



# La médiatisation de la question des changements climatiques : impacts sur l'enseignement d'une question socialement vive

Alexia Renaudin

## ► To cite this version:

Alexia Renaudin. La médiatisation de la question des changements climatiques : impacts sur l'enseignement d'une question socialement vive. Education. 2015. dumas-01242788

**HAL Id: dumas-01242788**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01242788>**

Submitted on 14 Dec 2015

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

**Master « Métiers de l'Enseignement, de l'Éducation  
et de la Formation »**  
Mention second degré  
Parcours: SVT

---

**« La médiatisation de la question des changements  
climatiques : Impacts sur l'enseignement d'une question  
socialement vive »**

Mémoire présenté en vue de l'obtention du grade de master  
soutenu par

Alexia RENAUDIN

le 30/06/2015

en présence de la commission de soutenance composée de :

**Pascale NAIM**, directrice de mémoire

**Françoise JOLIVET**, membre de la commission

❖.....	1
Liste des annexes.....	5
Introduction.....	7
Partie A : Cadre Théorique.....	8
I. Les changements climatiques, un problème scientifique .....	8
A. L'histoire des changements climatiques.....	8
B. Le problème des changements climatiques, vu par les scientifiques .....	12
❖ 1. Le modèle des changements climatiques du Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'évolution du Climat .....	12
a. L'organisation et les missions du GIEC.....	12
b. L'évolution des rapports du GIEC.....	13
❖ 2. Le refus du modèle du GIEC par les climato-sceptiques .....	15
Conclusion.....	17
II. Les changements climatiques, une question socialement vive .....	18
A. Définition des changements climatiques comme une question socialement vive .....	18
❖ 1. Pré-requis sur les genres de savoirs.....	18
❖ 2. Les changements climatiques sont une question socialement vive .....	19
Conclusion.....	19
B. Les rôles et stratégies des médias dans l'affaire des changements climatiques.....	20
❖ 1. La science et les médias.....	20
a. Les acteurs et les supports de la communication.....	21
b. Les stratégies de communication sur les changements climatiques .....	22
c. Les dérives possibles de la communication autour des changements climatiques .....	23
❖ 2. La réception de la question climatique par le public.....	24
a. La portée des résultats scientifiques dans l'opinion publique .....	24
b. L'effet de la médiatisation sur un public scolaire .....	24

Conclusion.....	25
III. Les changements climatiques dans l'enseignement .....	25
A. Les changements climatiques dans l'enseignement scolaire .....	25
❖ 1. Les objectifs de l'enseignement des changements climatiques .....	25
❖ 2. Les changements climatiques dans les programmes de science de la vie et de la Terre .....	26
B. L'enseignement d'une question socialement vive .....	27
❖ 1. Les questions socialement vives dans l'enseignement scolaire.....	27
❖ 2. Les difficultés de l'enseignement des questions socialement vives .....	27
a. Au niveau du système éducatif.....	28
b. Au niveau des savoirs .....	28
c. Au niveau des enseignants .....	28
Conclusion .....	29
Partie B : Cadre méthodologique.....	30
I. Question de recherche.....	30
II. Recueils de données .....	31
A. Conditions des recueils de données.....	31
B. Formats des recueils de données .....	31
C. Objectifs des recueils de données.....	32
Partie C : Analyse des données.....	37
I. Méthode d'analyse du recueil de données.....	37
A. Premier recueil de données, effectué semaine 10 .....	37
❖ 1. Le questionnaire .....	37
❖ 2. Les titres de presse et les photographies .....	38
B. Deuxième recueil de données, effectué semaine 23.....	40
❖ 1. Analyse des questions 1 et 2, issues du premier questionnaire.....	40
❖ 2. Analyse des questions 3 et 4 sur le documentaire visionné.....	41
II. Discussion des résultats des recueils de données.....	42

A. Les conceptions initiales des élèves .....	42
❖ 1. Présentation des conceptions relevées dans le premier questionnaire .42	
a. Sur la distinction entre « réchauffement climatique » et « changements climatiques » .....	42
b. Sur les définitions du changement climatique .....	46
❖ 2. Les sources d'informations ayant participé à l'élaboration de ces conceptions initiales.....	51
❖ Conclusion .....	52
B. L'évolution des conceptions initiales des élèves suite au visionnage d'un documentaire climato-sceptique.....	53
❖ 1. Evolution des conceptions initiales des élèves entre le premier et le deuxième recueil.....	53
❖ 2. Réception du documentaire par les élèves .....	57
C. Les limites de ce recueil de données .....	61
❖ 1. Sur les questionnaires des recueils de données.....	61
❖ 2. Sur l'extrait de vidéo documentaire.....	62
Partie D : Conclusion .....	63
I. Comment les médias impactent-ils les conceptions initiales des élèves sur la question des changements climatiques ? .....	63
II. Quelles sont les difficultés posées par la médiatisation de la question des changements climatiques dans la construction de compétences sur ce thème ? .....	64
III. Les perspectives de travail envisagées à l'issue de ce mémoire de recherche ....	65
A. Quelques pistes de travail autour des conceptions initiales des élèves .....	65
B. Quelques pistes de travail autour de l'éducation aux médias .....	66
Bibliographie.....	68
Annexes.....	74

## Liste des annexes

ANNEXE 1 : MESURES DU TAUX DE CO<sub>2</sub> ATMOSPHERIQUE, D'APRES REVELLE, R. & SUESS, H. (1957)

ANNEXE 2 : TERMINOLOGIE DU GIEC CONCERNANT LA PROBABILITE DES EVENEMENTS, D'APRES RITTAUD (2010)

ANNEXE 3 : ILLUSTRATION DE LA PRISE EN COMPTE DES INCERTITUDES DANS L'ELABORATION DE MODELES PREDICTIFS DE L'EVOLUTION DU CLIMAT

ANNEXE 4 : FIGURE DU RESUME POUR DECIDEURS DU CINQUIEME RAPPORT DU GIEC PRESENTANT L'EVOLUTION DES TEMPERATURES ENTRE 1986-2005 ET 2081-2100 SELON DEUX MODELES (GIEC, 2014)

ANNEXE 5 : GRAPHIQUES DU CINQUIEME RAPPORT DU GIEC A L'INTENTION DES DECIDEURS, REPRESENTANT L'EVOLUTION DE L'ETENDUE DE LA BANQUISE ARCTIQUE EN ETE ET DU NIVEAU MOYEN DES MERS DEPUIS 1900 (GIEC, 2014).

ANNEXE 6 : LES TROIS TYPES DE SAVOIRS ET LEURS INTERACTIONS DANS LE CADRE DE L'APPRENTISSAGE D'APRES LEGARDEZ (2006)

ANNEXE 7 : EVOLUTION DU TRAITEMENT DES DIMENSIONS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE DANS LES JOURNAUX TELEVISES DE 20H DE TF1 ET F2 ENTRE 1997 ET 2005 D'APRES COMBY (2009)

ANNEXE 8 : RESULTATS DU SONDAGE IFOP CONCERNANT LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES, AUPRES D'UN ECHANTILLON REPRESENTATIF DE LA POPULATION FRANÇAISE, D'APRES IFOP (2014)

ANNEXE 9 : EXTRAIT DES RESULTATS DU SONDAGE GALLUP SUR LES PREOCCUPATIONS DES AMERICAINS, D'APRES GALLUP (AVRIL 2014)

ANNEXE 10 : CAPTURE D'ECRAN DES RESULTATS D'UNE RECHERCHE AVEC POUR MOTS CLES « RECHAUFFEMENT CLIMATIQUE » SUR YOUTUBE, RECHERCHE EFFECTUEE LE 22/06/2015.

ANNEXE 11 : PROGRESSION DU THEME 2 : ENJEUX PLANETAIRES CONTEMPORAINS DU PROGRAMME DE SECONDE

ANNEXE 12 : QUESTIONNAIRE DU PREMIER RECUEIL DE DONNEES, AVANT VISIONNAGE DU FILM ET DE TOUT ENSEIGNEMENT

ANNEXE 13 : DEUXIEME PARTIE DU PREMIER RECUEIL DE DONNEES DISTRIBUEE AUX ELEVES A LA SUITE DU QUESTIONNAIRE

ANNEXE 14 : QUESTIONNAIRE CONSTITUANT LE DEUXIEME RECUEIL DE DONNEES, APRES VISIONNAGE DU FILM

ANNEXE 15 : RETRANSCRIPTION DE L'EXTRAIT DE 8 MINUTES DE THE GREAT GLOBAL WARMING SWINDLE DE M. DURKIN

ANNEXE 16 : CRITIQUE NEGATIVE DE « THE GREAT GLOBAL WARMING SWINDLE » DISTRIBUEE AUX ELEVES AVANT LE VISIONNAGE

ANNEXE 17 : CRITIQUE POSITIVE DE « THE GREAT GLOBAL WARMING SWINDLE » DISTRIBUEE AUX ELEVES AVANT LE VISIONNAGE

ANNEXE 18 : REPONSES DES TROIS GROUPES D'ELEVES AUX QUESTIONS 1 ET 2 DU QUESTIONNAIRE DU PREMIER RECUEIL DE DONNEES

ANNEXE 19 : RESULTATS DE L'ASSOCIATION DES GROS TITRES DE PRESSE AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES POUR DEUX GROUPES D'ELEVES

ANNEXE 20 : RESULTATS DE L'ASSOCIATION DES PHOTOGRAPHIES AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES POUR DEUX GROUPES D'ELEVES

ANNEXE 21 : GRAPHIQUE REPRESENTANT LA PROBABILITE DE PRECIPITATIONS EXTREMES ET D'EPIISODES DE CHALEUR EXTREMES EN FONCTION DE LA TEMPERATURE DE LA TERRE, TRADUIT DE FISCHER & KNUTTI (2015).

ANNEXE 22 : REPONSES DES ELEVES DES TROIS GROUPES AUX QUESTIONS 3 ET 4 DU DEUXIEME RECUEIL DE DONNEES

ANNEXE 23 : TABLEAU REPRESENTANT LES REPONSES DES ETUDIANTS CONCERNANT LES CAUSES DE L'EFFET DE SERRE, D'APRES ACIKALIN, F. S. & YÜCEL, H. A. (2013)

## Introduction

Les changements climatiques font partie des sujets à controverse qui agitent la société et qui ont fait leur entrée dans les programmes scolaires. On peut attribuer les vives préoccupations de la société à l'ampleur du phénomène qui s'étend sur des échelles de temps et d'espace très larges. Mais le changement climatique a d'abord occupé la communauté scientifique avant que l'alerte ne soit lancée. Les médias ont participé au lancement de cette alerte, et encore aujourd'hui, le sujet est encore énormément médiatisé.

Si la prise en charge de la question par les médias a permis de sensibiliser la population, on peut dégager certaines dérives dans ce traitement des informations. A commencer par l'emploi du terme « réchauffement climatique » qui ne traduit pas de réalité scientifique puisque le climat est « *la moyenne du temps qu'il fait sur un espace géographique donné sur trente ans* » (Comby, 2012, p.14) et non pas une simple question de température. Le terme à employer est « changements climatiques » pour être rigoureux scientifiquement. L'emploi de ce terme par les journalistes relève d'une volonté de simplifier les choses et d'être percutants (Comby, 2012), quitte à s'éloigner de la rigueur scientifique.

Or, si cette question est enseignée dans les programmes scolaires, les élèves sont en contact constant avec les médias dans la vie quotidienne. Ces mêmes médias qui mettent en relief les controverses existant sur ce thème et qui simplifient certaines réalités scientifiques, certaines nuances, de façon à toucher le plus grand nombre.

On peut donc se demander : *Quelles sont les difficultés posées par la médiatisation de la question des changements climatiques dans la construction de compétences sur ce thème ?*

Pour cela, je commencerai par traiter les changements climatiques dans leur dimension scientifique, à savoir les éléments expliquant qu'on dise qu'il existe une controverse dans le milieu scientifique.

Ensuite, les changements climatiques dans leur appartenance aux questions socialement vives, et le rôle de la communication sur le sujet dans le degré de vivacité de la question.

Et enfin, la façon dont la question des changements climatiques s'inscrit dans l'enseignement scolaire, ce qui me permettra par la suite d'énoncer mon travail de recherche et les conclusions auxquelles il m'aura mené.



## Partie A : Cadre Théorique

### I. Les changements climatiques, un problème scientifique

Avant toute chose, il est nécessaire de distinguer le problème des changements climatiques, qui est du ressort des scientifiques et qui consiste à en expliquer les mécanismes et les ressorts, de l'affaire des changements climatiques qui désigne tout le « tohu-bohu socio-économico-politique » qui y est lié (Roqueplo, 1993). Néanmoins, dans le cas des changements climatiques, l'affaire et le problème sont indissociables, c'est pourquoi, nous allons commencer par une histoire de cette question sur le climat, qui mêlera aussi bien les découvertes des scientifiques sur ce problème, que la prise en main par les acteurs sociaux, économiques et politiques.

#### A. L'histoire des changements climatiques

En 1824, Joseph Fourier, mathématicien et physicien français observe en laboratoire un phénomène physique permettant à l'atmosphère de capter l'énergie des rayons infrarouges émis par la surface terrestre en direction de l'espace. Il qualifie ce phénomène d'effet de serre.

En 1896, le chimiste Svante Arrhénius s'intéresse à l'effet de serre que peut provoquer le dioxyde de carbone. Par la suite, il suggèrera que l'Homme, en injectant massivement du CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère, par le biais des activités industrielles, intensifie l'effet de serre ce qui devrait réchauffer l'atmosphère de quelques degrés.

Arrhénius, comme Guy Callendar (qui remettra son idée au goût du jour en 1938) estiment qu'il s'agit d'une bonne chose, l'augmentation des températures rendant les hivers plus supportables, et favorisant l'agriculture.

A l'époque, le réchauffement climatique suspecté par Arrénhius n'est pas un problème environnemental. En effet, pour qu'un phénomène devienne un phénomène d'environnement, il doit remplir plusieurs conditions :

- le phénomène doit affecter la réalité physique, à l'époque, ce n'est pas le cas. Le soupçon précède l'existence, les phénomènes sont non factuels
- il doit être perçu comme menaçant (ce qui n'est pas le cas au XIXème siècle)

-il doit être imputable à des activités humaines. (Roqueplo, 1993)

Nous verrons par la suite que ce dernier point est au cœur des controverses scientifiques sur le sujet.

Dans les années 20, les scientifiques constatent que les températures ont tendance à monter et des expéditions en Arctique montrent que les glaciers fondent.

La majorité des scientifiques sont partisans de la théorie d'Arrhénius et ne s'inquiètent pas de cette augmentation.

Cependant, en 1950, Hans Suess, Roger Revelle et Charles Keeling, géochimistes de la Scripps Institution of Oceanography de l'Université de Californie mesurent les taux de dioxyde de carbone dans l'atmosphère à l'aide de ballons sondes lâchés au milieu de l'océan Pacifique, à Mauna Loa. Leurs résultats [[ANNEXE 1](#)] montrent une augmentation de ce taux. Ils proposent également des prévisions pour les années à venir, en fonction de l'utilisation des combustibles fossiles. Ils sont les premiers à réaliser ces mesures et à mettre en cause la consommation de combustibles fossiles.

En 1965, le comité scientifique consultatif s'inquiète du réchauffement annoncé, et en informe le président des Etats Unis. Cependant, dans les années 70, la température diminue et l'opinion publique s'inquiète d'un refroidissement global.

Les choses changent à nouveau en 1979 car l'Académie des sciences américaines s'inquiète de l'existence d'un problème potentiel à partir des mesures réalisées à Mauna Loa. Cependant, rien ne permet de conforter ces inquiétudes jusqu'aux années 80.

En 1984, des carottes de glace sont prélevées à Vostok en Antarctique et sont étudiées afin de déterminer la composition atmosphérique des bulles d'air emprisonnées dans la glace, et ainsi reconstituer les « atmosphères passées ».

De ces études sont déduites des relations quantitatives entre les évolutions climatique et les évolutions de la teneur en gaz carbonique sur les derniers 150 000 ans. De plus, il apparaît que l'intensification de l'effet de serre d'une ère glaciaire à une ère chaude n'est pas seulement un effet du réchauffement, mais également une de ses causes.

Un premier lien entre effet de serre et réchauffement du climat est ainsi élaboré.

A ce stade de l'Histoire, le réchauffement climatique n'est encore qu'un problème qui mobilise une partie restreinte de la communauté scientifique. L'affaire de l'effet de serre sera mise en place au cours des années 80.

A cette époque, on observe que les températures commencent à monter, mais il n'est alors pas possible de prouver qu'il existe une relation entre l'augmentation du CO<sub>2</sub> constatée depuis les années 60 et l'augmentation des températures.

Néanmoins, l'augmentation est jugée alarmante par certains scientifiques et l'alerte est lancée. La sécheresse violente de 1988 aux Etats Unis augmentera l'impact médiatique de ces annonces et amorcera le début de l'affaire.

C'est également à cette époque que sont élaborées les premières simulations numériques du climat qui confirment qu'un doublement de la teneur en CO<sub>2</sub> de l'atmosphère, aurait les conséquences pressenties par Arrhénius.

On peut trouver plusieurs explications au retentissement de cette affaire (Roqueplo, 1993) :

- On observe effectivement une augmentation de la concentration en CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère et une accélération de cette augmentation ;
- L'observation confirme la relation liant la température et l'augmentation du CO<sub>2</sub> proposée suite à l'analyse des calottes glaciaires prélevées à Vostok ;
- A cette époque, le milieu scientifique est puissant, il est organisé au niveau international, capable de s'emparer du problème et de se faire entendre.

Ce retentissement a permis de mobiliser l'« opinion publique », dans le sens où l'entend Roqueplo, à savoir : *« Le mot « opinion » utilisé dans l'expression « opinion publique » ne désigne nullement une simple forme de connaissance, mais une prise de position, une attitude, une ébauche de décision politique »*. (Roqueplo, 1993, p.73)

La mise en place par la délégation générale à la recherche scientifique et technique d'une action concertée sur le CO<sub>2</sub> atmosphérique en Décembre 1984 en France montre l'appropriation de ce problème par les sphères politiques.

Le point culminant de cette réaction face au problème soulevé par les scientifiques a été la création en 1988 par l'ONU et l'Organisation météorologie mondiale (OMM) du GIEC (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat) afin d'alimenter en expertise gouvernement et citoyens. L'organisation du GIEC et ses rapports seront détaillés en deuxième partie, dans le cadre du « consensus » actuellement soutenu par une majorité des scientifiques.

Les changements climatiques deviennent une préoccupation principale des décideurs. De nombreux protocoles planétaires sont mis en place lors de réunions internationales, la prise de conscience s'accompagnant de mesures de plus en plus importantes.

Nous noterons particulièrement la convention climat de l'ONU qui s'est fixé comme objectif de « *stabiliser les concentrations de gaz à effet de serre dans l'atmosphère à un niveau qui empêche toute transformation anthropique dangereuse du système climatique* » qui a été ratifié par la quasi-totalité des pays du monde, bien que cela ne les engageait à rien de concret.

En revanche, les objectifs ont été précisés lors de la conférence sur le climat à Kyoto en 1997 où 59 pays se sont accordés pour réduire de 5,2% d'ici à 2010 leurs émissions de GEC par rapport au niveau d'émission de 1990. On peut signaler que les Etats Unis refusèrent de ratifier le protocole, ce qui met en évidence le fait que la question du réchauffement climatique est vive dans la société. Nous reviendrons sur ce point dans la deuxième partie du cadre théorique.

Des réunions plus récentes ont permis de faire le point sur la réalisation ou non des objectifs. Ceux-ci n'ont pas été atteints, mais la volonté de réduire les émissions d'origine anthropique a été réaffirmée.

Maintenant que nous avons retracé l'histoire de la prise de conscience du réchauffement climatique, nous allons voir pourquoi on peut qualifier le réchauffement climatique de « problème scientifique » à travers la controverse existant entre les scientifiques.

## B. Le problème des changements climatiques, vu par les scientifiques

Depuis que l'alerte concernant le réchauffement climatique a été lancée il y a vingt-cinq ans, elle s'est traduite en débat politique du fait d'acteurs sociaux puissants. Néanmoins, les changements climatiques sont un dossier scientifique complexe, du fait des grandes échelles de temps, d'espace et du nombre de disciplines qui sont nécessaires à son étude.

Encore aujourd'hui, alors que les méthodes scientifiques ont progressé en précision, il existe des controverses au sein de la communauté scientifique.

### ❖ 1. *Le modèle des changements climatiques du Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'évolution du Climat*

#### a. L'organisation et les missions du GIEC

Le Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat a été mis en place en 1988 par la communauté scientifique alertée par l'augmentation des concentrations de CO<sub>2</sub> atmosphérique observée à Mauna Loa (cf. I. A. § 6) couplée à l'augmentation des températures observées depuis le début du 20<sup>ème</sup> siècle. L'objectif du GIEC étant *«d'évaluer le changement climatique : que deviendra le climat dans les décennies et les siècles à venir, compte tenu de l'évolution démographique et économique susceptible d'entraîner une augmentation accrue des émissions de gaz à effet de serre ? »* (MEN, DGESCO, 2012, p.22), sa mission est d'évaluer l'information scientifique relative aux différentes composantes de la question du changement climatique.

Depuis sa mise en place, le GIEC a publié cinq rapports (1990, 1995, 2001, 2007 et 2013) qui sont à disposition des scientifiques et du grand public.

Le GIEC regroupe à ce jour 194 pays. A chaque nouveau rapport, des scientifiques du monde entier sont appelés à proposer leur collaboration. Pour le cinquième rapport, 831 scientifiques ont été sélectionnés.

Il est constitué de trois groupes de travail :

-IPCC 1 qui a pour objectif d'évaluer l'information scientifique disponible en matière de changements climatiques. Il est constitué majoritairement de climatologues qui sont majoritairement des physiciens ;

-IPCC2 qui doit évaluer les impacts environnementaux et socio-économiques de ces changements climatiques ;

-IPCC3 qui formule les réponses stratégiques à apporter à ces changements, ce groupe est principalement constitué d'économistes.

Chaque groupe est responsable d'un volume du rapport final. Un quatrième volume en fait la synthèse.

La dernière étape de rédaction d'un rapport est un résumé à destination des décideurs. Celui-ci est voté ligne par ligne et adopté. Les scientifiques assistent à ces discussions et veillent à ce que les résultats scientifique présentés ne soient pas déformés. On obtient donc un résumé qui reflète un consensus.

#### b. L'évolution des rapports du GIEC

Le premier rapport du GIEC en 1990 n'a pas tranché sur l'influence naturelle ou humaine du réchauffement climatique. En revanche, lors du rapport de 1995, l'idée que l'Homme puisse jouer un rôle dans le changement climatique a été sérieusement envisagée. Dès 2001, les rapports imputent le réchauffement climatique aux activités humaines. (Durand, 2007)

Dans le cinquième rapport, sorti en Septembre 2013, les experts du climat estiment « extrêmement probable » (probabilité supérieure à 95 % [[ANNEXE 2](#)]) que l'élévation de la température terrestre est due à l'accumulation des gaz à effet de serre d'origine humaine (contre 90 % dans le précédent rapport). Le réchauffement moyen depuis 1880 est de 0,85° et les trois dernières décennies sont « probablement » les plus chaudes depuis au moins 1400 ans.

Le GIEC produit également des scénarios de développement basés sur des modèles numériques. En effet, cet organisme réunit toute l'information scientifique sur le sujet de façon à entrer les différentes composantes dans des modèles à la fois reproductifs et prédictifs, à même d'orienter les choix politiques et économiques des décideurs.

Les modèles, mathématiques ou analytiques, considèrent toutes les composantes du système climatique ainsi que ses mécanismes. L'objectif est de reproduire le plus fidèlement possible les conditions climatiques actuelles sur Terre, ce qui permet de reconstituer les climats passés et de prédire l'évolution future du climat de notre Terre

(MEN, DGESCO, 2012). Il existe une quinzaine de programmes dans le monde qui, en plus de devoir prendre en compte différentes paramètres :

- Les nuages, qui absorbent ou réfléchissent plus ou moins l'énergie issue du soleil ;
- La végétation, qui contrôle la production et l'absorption de dioxygène et de dioxyde de carbone ;
- La topographie, qui joue un rôle important dans le cycle de l'eau ;
- Les activités humaines, qui modifient les paysages et génèrent beaucoup de dioxyde de carbone ;
- Les océans, et en particulier, les variations de salinité, de températures, les microorganismes ( Durillon, 2008).

Doivent également tenir compte de trois incertitudes [\[ANNEXE 3\]](#) :

- La variabilité naturelle du climat qui est quasiment imprévisible et impacte à court-terme ;
- Les incertitudes scientifiques et techniques que les chercheurs cherchent à réduire avec une meilleure compréhension des phénomènes et l'amélioration des outils de mesure. Ces incertitudes font varier les résultats de simulations basées sur les mêmes hypothèses sur des échelles de 20 à 50 ans, mais les résultats se rejoignent sur des simulations plus longues ;
- Les incertitudes sociales et économiques qui influencent la composition de l'atmosphère. Différentes hypothèses sont formulées, basées sur différents choix sociaux. Ces incertitudes ont un fort impact sur des projections longues, à partir de 40 ans (Vegas Deluxe, 2014).

Les derniers scénarios prévoient une élévation de température comprise entre 0,3°C et 4,8°C pour la période 2081-2100 par rapport à la période 1986-2005. [\[ANNEXE 4\]](#)

Le rapport a également fourni des informations sur la fonte de la banquise arctique estivale, sur le niveau d'élévation de la mer et la probabilité de survenue d'éléments extrêmes. [\[ANNEXE 5\]](#)

Les rapports du GIEC sont présentés comme l'état actuel des connaissances sur le problème du réchauffement climatique. Ils sont présentés comme un consensus de la société scientifique.

## ❖ 2. *Le refus du modèle du GIEC par les climato-sceptiques*

Bien que le modèle du réchauffement climatique soit porté par le GIEC et largement diffusé par les médias, il existe des opposants à cette vision carbo-centriste des changements climatiques. Ceux-ci n'hésitent pas à qualifier le réchauffement climatique de simple théorie.

Si J-B Comby <sup>1</sup> nie l'existence d'une controverse à propos du changement climatique, il reconnaît néanmoins que les théories climato-sceptiques ont commencé à avoir une certaine visibilité dans les médias. (Comby, 2012)

En effet, le scepticisme, né dans les années 90 est devenue de plus en plus prépondérante, portée par de grandes figures médiatiques, comme Claude Allègre<sup>2</sup>.

Celui-ci porte de nombreuses accusations contre une « hypothèse devenue un mythe », dont le traitement politique qui en a été fait par la suite, à savoir de définir le climat futur comme la priorité absolue pour la société mondiale.

Les principales critiques d'Allègre reposent sur les données utilisées par le GIEC ainsi que sur les utilisations qui en ont été faites.

Son argumentation repose sur le fait que, si certains faits sont observables (il admet que les teneurs en gaz carbonique ont augmenté dans l'atmosphère depuis l'ère industrielle, et que cette augmentation est due aux activités humaines), on ne peut démontrer que l'activité humaine modifie le climat.

---

<sup>1</sup> Docteur en sciences de l'information et de la communication, chercheur rattaché au Centre d'Analyse et de Recherche Interdisciplinaire sur les Médias (Paris II), Jean-Baptiste Comby mène des recherches en sociologie des médias, des problèmes publics et de la construction et de l'appropriation de normes sociales.

<sup>2</sup> Docteur en géochimie et homme politique français, Claude Allègre a mené des recherches sur la constitution de la croûte et du manteau de la Terre, la mise au point de modèles sur le volcanisme, l'évolution de l'atmosphère terrestre, le développement d'un certain nombre de techniques de datation isotopique pour lesquelles il a obtenu le prix Crafoord et la médaille d'or du CNRS. Fer de lance du mouvement climato-sceptique, il est à l'origine de nombreuses interventions ayant provoqué de vives réactions dans la communauté scientifique.



Selon lui, le climat est un système complexe et mal compris. D'autres paramètres comme les éruptions solaires, les nuages, doivent être pris en compte pour parvenir à une meilleure compréhension.

Par conséquent, il refuse aux scientifiques la capacité de prévoir le climat sur cent ans, à partir des modèles numériques utilisés par les climatologues. (Allègre, 2010)

Si les critiques d'Allègre rallient un certain nombre de partisans, Benoît Rittaud<sup>3</sup>, dans son ouvrage « le mythe climatique », distingue plusieurs « corps d'armées de sceptiques » :

- Le premier corps d'armée contient les climatologues présentant différentes opinions ;
- Le second corps d'armée regroupe les solaristes qui soutiennent l'idée que l'essentiel des variations climatiques récentes s'explique par des phénomènes solaires ;
- Les océanistes mettent en avant l'importance des interactions entre océans et atmosphère, et leur compréhension encore imparfaite ;
- Les géologues constituent un quatrième corps d'armée des sceptiques et reprochent à la théorie carbo-centriste de se focaliser sur des périodes de temps courtes. L'un de leur argument réside dans le fait que lors de la période glaciaire Ordovicienne et Silurienne, la quantité en dioxyde de carbone de l'air était quinze fois supérieure à ce qu'elle est actuellement. (Rittaud, 2010)

Cette opposition entre les deux opinions actuelles concernant le changement climatique est source de controverses dans le milieu scientifique. De nombreux scientifiques, ont réagi à la publication du livre d'Allègre en 2010, en rédigeant une lettre ouverte concernant l'Éthique scientifique et sciences du climat.

Olivier Godard <sup>4</sup>dit ainsi que « *Ce qui est reproché à Allègre ce n'est pas d'avoir des idées et des opinions, aussi farfelues et brouillonnes soient-elles, mais d'usurper l'autorité de la science sans en respecter aucune des règles* ». (Godard, 2010)

---

<sup>3</sup> Enseignant chercheur à l'université Paris-13 dans le domaine des mathématiques en systèmes dynamiques, théorie des nombres et systèmes de numération, Benoît Rittaud est l'auteur d'une quinzaine d'ouvrages de vulgarisation et d'essais sur les mathématiques. Il est l'auteur de « Le mythe climatique », un essai sur la question du changement climatique qui adopte une position climatosceptique.

François Gemenne<sup>5</sup> et Jean-Pascal van Ypersele<sup>6</sup> voient dans la façon d'agir des climato-sceptiques, une façon de créer une controverse mettant en évidence un doute scientifique afin de favoriser l'inaction. (Gemmene, 2013)

## Conclusion

Le réchauffement climatique est un problème environnemental ainsi qu'une question vive au sein de la communauté scientifique qui s'oppose à la fois sur la réalité du phénomène, son étude et sa prédictivité. Ces oppositions entre scientifiques sont qualifiées de controverses et peuvent être source de trouble pour la population.

Ces controverses ont différentes raisons : le sujet est complexe, et il existe encore de nombreuses incertitudes scientifiques. (Gemme, 2013)

Naomi Oreskes<sup>7</sup> va plus loin en qualifiant la démarche des climato-sceptiques de « stratégie du doute » et en expliquant son succès :

*« Deux grands facteurs expliquent le succès de cette stratégie du doute. Le premier est qu'elle repose sur une réalité essentielle : la science n'est pas parfaite, elle implique toujours des incertitudes. D'autre part, le réchauffement climatique est une mauvaise nouvelle, et personne n'aime les mauvaises nouvelles. Alors quand les « marchands de doute » disent qu'on n'est pas sûrs, beaucoup d'entre nous aimerait qu'ils aient raison. Il est plus confortable d'accepter l'idée que nous ne savons pas que de reconnaître que nous savons, et que nous avons une route longue et difficile pour résoudre le problème. » (Carpio, 2012, p. 99)*

---

<sup>4</sup> Directeur de recherche au CNRS, docteur en économie du développement et en sciences économiques, Olivier Godard a consacré ses travaux à l'environnement et au développement durable abordé à partir des sciences économiques et sociales. Il est, depuis 2007, membre de la Commission Economique de la Nation auprès du Ministre de l'Economie, des finances et de l'emploi.

<sup>5</sup> Chercheur en science politique associé au Centre d'Etudes et de Recherches Internationales, il est directeur du projet « Politiques de la terre à l'épreuve de l'anthropocène » au Médialab de Sciences Po. Ses recherches actuelles sont consacrées aux migrations environnementales, aux impacts humains des changements environnementaux et des catastrophes naturelles.

<sup>6</sup> Docteur en sciences physiques, climatologue, co-directeur du Master en Sciences et Gestion de l'Environnement de l'UCL, Jean-Pascal van Ypersele s'est spécialisé dans la simulation des changements climatiques à l'aide de modèles et mène des recherches sur l'effet des activités humaines sur le climat et vice-versa. Il est membre du Conseil du Développement durable et en préside le Groupe de Travail « Energie et climat ». Il a été élu Vice-président du GIEC en 2008.

<sup>7</sup> Docteur en Histoire des Sciences, professeur affilié en Sciences de la Terre et des planètes à l'Université de Harvard, Naomi Oreskes a mené des recherches en géophysiques, notamment sur le réchauffement climatique. Elle a étudié les débats sur les changements climatiques en les comparant à de plus anciennes controverses.

Le réchauffement climatique est un problème global, il touche aux intérêts de différents acteurs et suscite une remise en cause des modes de vie, cela en fait une question socialement vive.

Maintenant, nous allons nous intéresser aux éléments permettant d'affirmer que le réchauffement climatique est une question socialement vive et aux dynamiques de médiatisation ayant conduit à cela.

## II. Les changements climatiques, une question socialement vive

### A. Définition des changements climatiques comme une question socialement vive

#### ❖ 1. *Pré-requis sur les genres de savoirs*

Il existe trois genres de savoirs qui interagissent dans le cadre de l'enseignement d'une question socialement vive à l'école (L'enseignement des questions socialement vives à l'école sera repris en troisième partie, mais la distinction théorique des trois types de savoirs est nécessaire à la définition d'une question socialement vive selon cet auteur) [[ANNEXE 6](#)].

Les savoirs de référence sont les savoirs savants ou scientifiques et des pratiques sociales et professionnelles. Dans le cadre du réchauffement climatique, il s'agit des méthodes d'estimation des changements climatiques, les modèles et les connaissances qui en découlent qui sont peu communiqués au public, sinon par le biais de publications encore relativement spécialisées.

Les savoirs sociaux ou naturels sont ceux des acteurs de l'école (élèves, étudiants, parents, enseignants). Ils sont construits hors du système scolaire et deviennent des « savoirs préalables » à un enseignement scolaire. Dans le cas des élèves, les conceptions initiales relèvent de ces savoirs sociaux ou naturels.

Les savoirs scolaires sont construits essentiellement par les enseignants et sont en relation avec d'autres savoirs et sous-savoirs scolaires : les savoirs institutionnels de référence (programmes, référentiels,...) et les savoirs intermédiaires (manuels,...). (Legardez, 2006)

## ❖ 2. Les changements climatiques sont une question socialement vive

Une question socialement vive doit être :

-vive dans la société, elles sont considérées comme « un enjeu par la société et suscite des débats ; Elle fait l'objet d'un traitement médiatique tel que la majorité des acteurs scolaires en ont, même sommairement connaissance ». On a vu que la prise de conscience du réchauffement climatique et son imputabilité aux activités humaines en ont fait un enjeu sociétal.

-vive dans les savoirs de référence : il existe des controverses entre spécialiste des champs disciplinaires. On a vu l'existence de controverses entre scientifiques dans l'opposition entre carbo-centristes et climato-sceptiques.

-vive dans les savoirs scolaires : la question est d'autant plus vive qu'elle est vive dans les autres savoirs. (Legardez, 2006)

### Conclusion

La question du changement climatique est triplement vive. Nous avons vu que le problème avait précédé l'affaire, la mobilisation de l'opinion publique n'intervenant qu'à partir des années 80. Les questions d'environnement qu'elles ne sont pas de l'ordre de la curiosité à satisfaire, mais de l'action à entreprendre, et qu'elles constituent une interface entre le monde scientifique et l'opinion publique. (Roqueplo, 1993) De plus, « *les connaissances ne se diffusent dans la population que si elles correspondent à des préoccupations et en particulier, si elles répondent aux questions que celle-ci se pose* ». (Roqueplo, 1993, p. 360)

La médiatisation de la question du réchauffement climatique a donc eu une importance primordiale dans la prise de conscience collective permettant de prendre les décisions au niveau gouvernemental. Nous allons voir de quelle façon les médias sont intervenus dans la construction de l'affaire du réchauffement climatique.

## B. Les rôles et stratégies des médias dans l'affaire des changements climatiques

Dans le documentaire « An inconvenient truth », Al Gore (2006) met en avant l'importance de la communication sur le sujet du réchauffement climatique : *« Il y a des gens très bien, des politiques des deux partis qui préfèrent éviter la question car s'ils admettaient que le problème existe, l'obligation morale d'opérer des changements radicaux deviendrait incontournable ».*

La médiatisation de cette question vive est caractérisable selon les sources utilisées, les stratégies de communication adoptée et l'objectif de cette communication. On a vu que certains auteurs estimaient que les stratégies de communication des climato-sceptiques avaient pour objectif de créer du doute afin de favoriser l'inaction. (Carpio, 2012)

### ❖ 1. La science et les médias

Depuis la loi d'orientation de 1984 sur le statut de chercheur en France, ceux-ci ont le devoir de diffusion de leurs résultats. Ce devoir a été réaffirmé dans le « rapport parlementaire sur les cultures scientifiques et techniques paru en Janvier 2014 *« l'article L112-1 du code de la recherche, introduit par la loi de programme du 18 Avril 2006 pour la recherche, a prévu que, parmi les missions de la recherche publique figuraient le partage et la diffusion des connaissances scientifiques. Le même code de la recherche, dans son article L411-1 inclut, dans la mission d'intérêt général à laquelle concourent les personnels de la recherche, « La diffusion de l'information et de la culture scientifique et technique dans toute les populations, et notamment parmi les « jeune » »* (Michaut, 2014, p. 11). La première logique de partage de ces résultats ne comprenait que deux acteurs et était organisée comme suit :



Principe de la vulgarisation

Désormais, il y a au moins quatre logiques, en particulier dans le cas d'une question socialement vive : les sciences, la politique, la communication et les publics. (Wolton,

1997) Nous sommes passés de la vulgarisation à la communication : « *Communiquer aujourd'hui sur la science consiste moins à transmettre des connaissances, avec plus ou moins de médiation, comme dans le cas du modèle de la vulgarisation, qu'à organiser la cohabitation entre des logiques plus ou moins concurrentes et conflictuelles.* » (Wolton, 1997, p. 11).

#### a. Les acteurs et les supports de la communication

La communication sur les sciences à destination d'un public non-scientifique (en particulier le public scolaire qui nous intéresse dans ce travail) repose sur différents supports : la radio, la presse quotidienne (moins riche que la radio en thèmes scientifiques), la presse magazine— qui concentre la majorité des sujets scientifiques en France— internet (qui propose aussi bien des ressources écrites (blogs, journaux en ligne, réseaux sociaux,...) que des ressources visuelles (Hébergeurs de vidéo comme Youtube, Dailymotion,...)), les émissions télévisions, y compris les JT bien que les sujets consacrés à la science y soit peu nombreux : jamais plus de 3% (Maler, 2012).

Cette information est la plupart du temps relayée par des journalistes scientifiques qui utilisent différentes sources : revues primaires, travail d'autres journalistes dans des revues spécialisées, conférences et communiqués de presse, voyages de presse, conférences scientifiques,...

Pour David Larousserie<sup>8</sup>, le journalisme scientifique est essentiel car il existe une masse considérable d'informations produites par les scientifiques, et le journalisme intervient dans la diffusion de ces informations au grand public. (Maler, 2012). Sylvestre Huet<sup>9</sup> ajoute que « *si vous voulez que ces choix technologiques d'utiliser ou ne pas utiliser les technologies que les sciences permettent soient parés de l'aura démocratique, il faut bien qu'il y ait un minimum de décisions en connaissance de cause ou en moindre méconnaissance de cause* ». (Maler, 2012)

Des associations comme Greenpeace, les Amis de la Terre communiquent également sur la question climatique sous forme de campagne de communication et de dossiers de presse. On trouve aussi des interventions de « professionnels de la sensibilisation » comme Nicolas Hulot, Nicolas Vanier. (Comby, 2009)

---

<sup>8</sup> Polytechnicien et docteur en physique, David Larousserie a été journaliste pour Sciences et Avenir. Il est désormais journaliste pour le monde et tient un blog de sciences : <http://alasource.blog.lemonde.fr/>

<sup>9</sup> Historien de formation et journaliste scientifique, Sylvestre Huet travaille à Libération et tient un blog de sciences : <http://sciences.blogs.liberation.fr/> traitant notamment du climat.

Enfin, l'état communique également sur la question climatique, mais dans un registre un peu différent que nous verrons par la suite. On notera en particulier la campagne de l'ADEME lancée en 2004 et intitulée « Economies d'énergie, faisons vite, ça chauffe ». (Comby, 2013)

#### b. Les stratégies de communication sur les changements climatiques

La science, en particulier dans pour la question climatique est un défi de communication car, comme le dit Sylvestre Huet : « *La science, en terme de presse, ne fait pas vendre, ce qui est très emmerdant. Dans un système où la presse est de plus en plus pilotée par la question de la survie des journaux et où l'obsession des directions c'est la vente. Et surtout, ce qui fait vendre dans la science et ce qui est choisi par les directions de journaux, c'est toujours la même chose : la science qui fait peur, la science qui fait rêver, c'est la science qui tue, c'est le merveilleux ou la tragique, c'est la science côté people, de l'individu.* » (Maler, 2012)

Les journalistes doivent rendre les problèmes « concernés » et concrets afin d'intéresser le public le plus large et le plus diversifié. Pour réussir cela, il faut savoir à qui l'on s'adresse, sélectionner les informations intéressantes et les mettre en forme de manière claire et attrayante (Michaut, 2014). Cela passe par l'utilisation de titres promettant du sensationnel, cherchant à accrocher le lecteur mais aussi par des formats courts du fait de la tendance actuelle au zapping. Si l'on étudie le traitement de la question climatique en France, les journalistes ont tendance à parler des conséquences au détriment des causes et des solutions [[ANNEXE 7](#)]. La tendance est à la sensibilisation, à la fois dans le sens de « *rendre sensible et de faire prendre conscience aux conséquences de comportements imprévoyants* » (Comby, 2012, p. 257).

La mise en place du GIEC a entraîné une collaboration entre journalistes et experts scientifiques afin de mettre en avant « *un consensus minimum de la communauté scientifique sur la véracité d'un changement climatique dû aux activités humaines* ». (Comby, 2009, p.183).

Contrairement à certaines idées reçues, c'est le consensus qui est ici recherché, à tel point que sur les 663 sujets sur les changements climatiques diffusés dans les journaux télévisés du soir entre 1997 et 2006, pas un ne donnait la parole à un scientifique remettant en cause les conclusions du GIEC. (Comby, 2009)

Les campagnes de communication du gouvernement proposent « *un ensemble de prescriptions qui visent à rendre les individus plus prévoyants en redéfinissant les manières légitimes de se déplacer, de consommer, de se loger ou de s'alimenter* ». (Comby & Grossetête, 2012, p. 252) Le discours de l'état cherche à apparaître comme « *neutre, ne « ciblant » personne en particulier pour mieux s'adresser à tous en général.* » (Comby & Grossetête, 2012, p.256)

### c. Les dérives possibles de la communication autour des changements climatiques

Roqueplo<sup>10</sup> met en avant l'usage idéologique possible de ce phénomène d'environnement qui peut être utilisé « pour justifier des décisions dont il ne représente pas la justification primordiale », (Roqueplo, 1993), Huet le rejoint en cela car la question climatique est un sujet considéré comme un champ d'action de l'espace public, ce qui fait qu'on aura beaucoup d'émetteurs dont l'objectif sera la conviction. (Huet, 2013)

Il y a également un risque considérable de voir les controverses scientifiques biaisées par leur retentissement au sein de l'opinion publique. (Roqueplo, 1993)

Les autres reproches portent sur les stratégies adoptées pour communiquer sur la question du réchauffement climatique, notamment de trop insister sur l'événement et le spectaculaire, ce qui semble affaiblir la crédibilité et la force de la science. (Wolton, 1997)

Une autre dérive à noter se trouve du côté des scientifiques communiquant sur la question pour une quête de reconnaissance individuelle.

---

<sup>10</sup> Polytechnicien, ancien directeur de recherche au CNRS, il a beaucoup travaillé sur l'expertise scientifique. Il est un des membres fondateurs de l'association Global Chance qui est particulièrement active sur la problématique énergie-environnement-développement.



## ❖ 2. La réception de la question climatique par le public

### a. La portée des résultats scientifiques dans l'opinion publique

L'Institut Français d'Opinion publique a réalisé un sondage en 2014 concernant la façon dont les Français perçoivent le changement climatique [ANNEXE 8]. Ils jugent ce changement inquiétant et menaçant pour leur mode de vie, cependant, ils estiment que les efforts fournis ne sont pas encore suffisants.

Un autre sondage réalisé en 2010 a montré que les risques liés aux changements climatiques apparaissaient comme la principale menace environnementale et une grande majorité de la population pensent que les conséquences de ces changements se font déjà sentir et que l'activité humaine est responsable de ces changements.

Aux Etats-Unis, ces affirmations sont beaucoup moins représentées dans la population. Non seulement, les Américains ne placent les changements climatiques qu'en 13<sup>ème</sup> position sur 15 des préoccupations concernant les problèmes nationaux [ANNEXE 9] (Riffkin, 2014) mais seuls 40 à 60% de la population attribuent les changements climatiques aux hommes (EESI, 2013).

En ce qui concerne le climatoscepticisme, 28% des Français adhèrent aux arguments des climato-sceptiques, 37% les contestent et 35 % n'en ont pas entendu parler ou n'ont pas d'opinion sur la question. A l'inverse, le climatoscepticisme est beaucoup plus répandu aux Etats-Unis (Fourquet, 2010).

### b. L'effet de la médiatisation sur un public scolaire

La vision institutionnelle dominante concernant l'effet des médias sur l'éducation des citoyens à l'environnement, exprimée au Forum national Education est la suivante : *« Les médias sont un moyen puissant d'orienter le choix des consommateurs et les styles de vie, en particulier chez les jeunes. Par conséquent, les médias ont un rôle fondamental à jouer dans la promotion du développement durable au sein de nos sociétés. Cependant, force est de constater que le sensationnalisme demeure trop souvent prépondérant en leur sein. »*. (Urgelli, 2006-2007, p. 85-86) [ANNEXE 10]

## Conclusion

On a vu que la question climatique devait son retentissement à différentes logiques de communication. Néanmoins, même si elle reste une question socialement vive, du côté des scientifiques et dans la société, il existe une volonté de communiquer un consensus autour des résultats du GIEC.

Nous allons voir comment cette question est intégrée dans l'enseignement scolaire, dans le cadre de l'éducation au développement durable.

## III. Les changements climatiques dans l'enseignement

### A. Les changements climatiques dans l'enseignement scolaire

#### ❖ 1. Les objectifs de l'enseignement des changements climatiques

L'enseignement des changements climatiques est un enjeu éducatif important car il s'agit d'une question ultra médiatisée à l'international. L'objectif de cet enseignement est de développer des compétences présentées dans le bulletin officiel et d'aider les élèves « à participer au débat public, en y intégrant les enjeux sociaux de ce problème environnemental complexe ». (Urgelli, 2006-2007, p.78).

Cet enseignement s'inscrit dans la préoccupation d'une éducation à la citoyenneté et au développement durable tel que ces enseignements sont définis dans les circulaires ministérielles. A savoir que, ce sujet étant surmédiatisé, « l'éducation nationale doit donc prendre toute sa place et apporter des explications s'appuyant sur des connaissances scientifiques avérées. Le rôle des professeurs est d'apprendre aux élèves à développer leur esprit critique. Il convient de les « éduquer au choix » (MEN, 2007, p.728) et non d'« enseigner des choix ». ». L'enseignement n'a pas de visée culpabilisante. C'est pour cela que, dans le cadre des changements climatiques, il faut prendre garde aux discours présentés par les médias, qui véhiculent principalement les conséquences de ce réchauffement, donc par extension, les conséquences de l'activité humaine.

Pour cela, les élèves doivent comprendre les contenus scientifiques impliqués, identifier les controverses à leur sujet (qui seront principalement véhiculées par les médias) et d'analyser les répercussions sociales. (Legardez, 2006)

## ❖ 2. Les changements climatiques dans les programmes de science de la vie et de la Terre

Au collège, l'étude des changements climatiques ne se fait en tant que telle, mais dans le cadre plus large d'une éducation au développement durable, excepté en troisième. Notamment en 6<sup>ème</sup> dans le thème « *Des pratiques au service de l'alimentation humaine* » qui doivent s'inscrire dans une perspective de développement durable et en 5<sup>ème</sup> dans le thème « *Géologie externe : évolution des paysages* » par le biais de l'intervention de l'Homme qui va modifier son environnement et enfin en 3<sup>ème</sup> dans le thème « *Responsabilité humaine : santé et environnement* » où sont abordés les types d'énergie et leur action sur l'effet de serre, ainsi que l'influence des changements climatiques sur la biodiversité.

Au lycée, les différents paramètres influençant le climat et les interactions entre ces paramètres sont étudiés.

En seconde, l'atmosphère est abordée dans le thème 1 « La Terre dans l'Univers, la vie et l'évolution du vivant : une planète habitée ». Dans le thème 2 « Enjeux planétaires contemporains : énergie, sol » sont abordées l'énergie solaire et les combustibles fossiles et la façon dont « *l'augmentation rapide, d'origine humaine de la concentration du dioxyde de carbone dans l'atmosphère interfère avec le cycle naturel du carbone* » (MEN, 2010, p.10). L'objectif est que les élèves comprennent en quoi l'utilisation des combustibles fossiles constitue un enjeu planétaire.

Ces notions d'énergies, renouvelables ou non, sont reprises en 1<sup>ère</sup> ES/L dans le thème « le défi énergétique » avec des problématiques de disponibilité et de gestion des ressources naturelles.

En 1<sup>ère</sup> S sont traités les impacts des pratiques sociétales, dans le thème 2 « *Nourrir l'humanité* », dans l'item « *Pratiques alimentaires collectives et perspectives globales* ».

En Terminale, dans le thème 1.B.4 « *La disparition des reliefs* », un travail peut-être mené en collaboration avec la géographie pour étudier les interactions entre l'altération et le climat.

Les changements climatiques sont principalement traités en spécialité SVT en terminale, dans le thème 2, sous-rubrique « *Atmosphère, hydrosphère, climats : du passé à l'avenir.* »

Les élèves étudient l'évolution de l'atmosphère, les techniques permettant de reconstituer les climats anciens, l'effet de serre comme facteur influençant le climat et étant modifié par les activités humaines, ainsi que la possibilité de proposer des hypothèses d'évolution des climats.

Ce thème est l'occasion de développer un certain nombre de compétences car il s'inscrit dans des perspectives plus globales :

- L'éducation au développement durable, dans l'idée de comprendre les débats actuels autour de cette question ;

- La notion de modèle. En effet, comme nous l'avons vu précédemment, les prévisions actuelles en termes de climats reposent sur des modèles, prenant en compte différents paramètres et différentes incertitudes, ce qui explique que cette question soit vive dans les savoirs scientifiques. Il est donc essentiel que les élèves comprennent les moyens d'élaboration de ces modèles et leurs limites ;

- Les compétences documentaires. Cette partie doit être étudiée selon une démarche d'investigation, il est donc nécessaire que les élèves s'informent et aient un esprit critique vis-à-vis des sources à leur disposition. (MEN, DGESCO, 2012)

## **B. L'enseignement d'une question socialement vive**

### **❖ 1. Les questions socialement vives dans l'enseignement scolaire**

Les questions socialement vives pénètrent dans le champ scolaire de plusieurs manières : l'actualité sert de référence pour « motiver » les élèves et il s'agit d'une demande sociale relayée par les experts du système éducatif qui conduit à intégrer ces problèmes dans les programmes. Pour autant, une question socialement vive ne présente pas forcément une forme problématisée. Elles nécessitent un processus de didactisation pour devenir un objet d'enseignement neutralisé. (Legardez, 2006)

### **❖ 2. Les difficultés de l'enseignement des questions socialement vives**

Les difficultés que présente l'enseignement des questions socialement vives en sciences de la vie et de la Terre concerne tout d'abord les domaines dans lesquels le savoir scientifique n'est pas stabilisé, on peut ainsi distinguer la physiologie par

exemple, domaine dans lequel les savoirs scientifiques sont stabilisés alors que ce n'est pas le cas pour les changements climatiques.

#### a. Au niveau du système éducatif

On peut relever différentes dérives possibles dans l'enseignement des questions socialement vives.

Tout d'abord, la dérive normative, qui consiste à enseigner le politiquement correct au détriment des savoirs scientifiques. Cette dérive résulte le plus souvent de la négation de la mise à distance des pratiques sociales de référence et le savoir à enseigner.

On peut aussi mettre en évidence une dérive relativiste qui consiste à ne pas distinguer opinions et savoirs. (Legardez, 2006)

#### b. Au niveau des savoirs

Une des difficultés dans l'enseignement des questions socialement vives est le respect du modèle des 4R d'Audigier, à savoir :

- On enseigne des résultats
- Selon un référent consensuel
- En refusant un positionnement politique
- En tenant compte de la réalité. (Astolfi, 2006)

On a vu que, concernant les changements climatiques, il existait des incertitudes sur les résultats, des controverses dans le milieu scientifique et que ce problème global avait entraîné un positionnement politique.

#### c. Au niveau des enseignants

Au niveau des enseignants, on peut tout relever deux risques opposés qui résident dans la gestion du degré de vivacité :

- L'enseignement peut entraîner une « neutralisation » des savoirs en jeu en décidant de ne pas aborder les controverses.

- A l'inverse, il peut entraîner un envahissement des débats par idées idéologiques. Cela réaffirme l'importance de tenir à distance les pratiques sociales des savoirs enseignés. (Legardez, 2006)

### Conclusion

La question des changements climatiques est vive dans les savoirs scolaires, et sa mise en place, dans le cadre du développement durable n'est pas sans poser des difficultés. Les médias sont à la fois un moyen de sensibiliser les élèves à cette nécessité de développement durable, mais sont aussi générateur de troubles et d'envahissement idéologiques.

## Partie B : Cadre méthodologique

### I. Question de recherche

Nous avons vu que la question des changements climatiques était une question socialement vive, notamment de par sa sur-médiatisation selon des logiques établies (L'utilisation des termes « problèmes » et « réchauffement » ainsi que le choix des médias d'insister sur le spectaculaire pour rendre le sujet plus « concernant ».). Cela implique que les acteurs sociaux et en particulier scolaires en aient une connaissance préalable qui vient- dans le cas qui nous intéresse, à savoir, les élèves de seconde- nourrir leurs conceptions initiales ce qui va fortement impacter le travail à mener avec les élèves.

En effet, les conceptions initiales sont le produit de l'apprentissage spontané des élèves depuis l'enfance et elles sont en rapport avec le niveau de connaissances et l'histoire des apprenants. Ainsi, les conceptions initiales sont des idées préconçues sur un sujet, persistantes et procédant d'une certaine logique. Il est essentiel de les prendre en compte dans les processus d'apprentissage et pour cela, d'en prendre la pleine mesure, de les identifier.

Ainsi, si la problématique directive de ce mémoire est la suivante : « *Quelles sont les difficultés posées par la médiatisation de la question des changements climatiques dans la construction de compétences sur ce thème ?* » ma question de recherche va se concentrer sur les conceptions initiales des élèves sur le sujet et leurs potentiels liens avec les idées véhiculées par les médias et l'intervention éventuelle des médias dans l'évolution de ces conceptions.

La problématique qui en découle peut être formulée comme suit : *Comment les médias impactent-ils les conceptions initiales des élèves sur la question des changements climatiques ?*

Mon hypothèse est que les médias, en particulier télévisuels procèdent de logiques de communication à même de convaincre les élèves ; un public n'étant pas forcément averti du problème, si ce ne sont les cours ayant été dispensés au collège et surtout, les discours véhiculés par le milieu socio-culturel (Famille, amis, médias,...). Ainsi, j'ai choisi de tester dans quelle mesure les élèves pouvaient être réceptifs aux discours

contraires à leurs conceptions initiales, véhiculés par des médias attractifs. C'est pour cela que j'ai choisi d'étudier l'évolution de leurs conceptions initiales.

## **II. Recueils de données**

### **A. Conditions des recueils de données**

J'ai choisi d'effectuer mes recueils de données auprès d'élèves de secondes car il s'agit des niveaux auprès desquels j'exerce cette année dans le cadre de mon stage de titularisation. La question des changements climatiques entre dans le Thème 2 : *Enjeux planétaires contemporains*, quand nous étudions l'impact de l'utilisation des énergies fossiles, qui doit être comparé à l'utilisation des énergies renouvelables pour aboutir à une conclusion sur le développement énergétique futur devant être privilégié par l'Homme.

Pour des raisons d'organisation vis-à-vis de mes collègues, j'ai choisi de traiter le thème 2 en fin d'année. Pour cela, le premier recueil de données (dont la nature sera précisée par la suite) a été effectué en Février et donc de manière déconnectée de l'enseignement général. Il a été présenté aux élèves comme une recherche sur les opinions des élèves concernant le changement climatique. En revanche, le second recueil qui fait suite au visionnage d'une séquence vidéo sur les changements climatiques, prend place dans ma progression du thème 2 [\[ANNEXE 11\]](#).

### **B. Formats des recueils de données**

J'ai choisi de faire un recueil de données en deux parties pour relever les conceptions des élèves concernant les changements climatiques.

Le premier recueil se présente sous forme d'un questionnaire intitulé « QUESTIONNAIRE à l'attention des élèves de seconde » composé de quatre questions [\[ANNEXE 12\]](#) et d'un exercice où les élèves doivent relier ou non des grands titres de presse en ligne ou des images au réchauffement climatique [\[ANNEXE 13\]](#). La deuxième partie ne leur est distribuée qu'après qu'ils aient fini de remplir la première partie, à savoir, le questionnaire, de façon à ce qu'ils ne soient pas influencés par les propositions de celle-ci.



Suite à l'analyse de ce premier recueil, les élèves visionnent un extrait de documentaire présentant la position opposée à leurs conceptions initiales (« An inconvenient truth », Al Gore (2006) ou « The Great Global Warming Swindle », Martin Durkin (2004)).

Dans un délai d'une à deux semaines, un nouveau questionnaire leur est proposé, comportant en partie les mêmes questions que le premier questionnaire [[ANNEXE 14](#)].

### C. Objectifs des recueils de données

Le fait de réaliser un recueil en deux parties, la deuxième partie intervenant après le visionnage d'un média audiovisuel sur le sujet a pour but d'observer l'évolution des conceptions des élèves pour déceler un éventuel impact des médias sur celles-ci.

Une conception étant une « *explication sous-jacente, simple et logique qui est à l'origine de ce que pensent, disent, écrivent ou dessinent les apprenants* » (De Vecchi & Giordan, 2002, p. ?), j'ai choisi de faire travailler les élèves en individuel pour les deux recueils, afin que ces conceptions personnelles puissent apparaître dans leurs questionnaires sans influence des pairs. Le recueil des conceptions se faisant, dans les deux cas, avant enseignement des conséquences de l'utilisation des combustibles fossiles.

Le premier recueil a pour objectif de recueillir les conceptions initiales des élèves sur le sujet des changements climatiques.

J'attends de la première question « *Quelle différence fais-tu entre « réchauffement climatique » et « changement climatique » ?* » de voir si les élèves font une distinction entre ces deux expressions, la première étant employée de manière quasiment exclusive par les médias.

La deuxième question « *Qu'est-ce que le changement climatique pour toi ?* » est une question que j'ai volontairement laissée ouverte pour que les élèves puissent s'exprimer librement sur le sujet, pour voir s'il parlait spontanément des causes de ces changements climatiques (ou réchauffement climatique) et à qui les attribuaient-ils.

La quatrième question « *Quelles en sont les conséquences ?* » a pour objectif de déterminer, à l'instar du deuxième questionnaire de ce premier recueil, les éventuelles confusions entre les catastrophes naturelles et les conséquences des changements climatiques (Les études scientifiques actuelles prédisant néanmoins certains liens de

causes à effet.) et peut éventuellement inviter les élèves à revenir sur la question précédente pour parler des causes puisqu'ils mentionnent ici les conséquences.

Enfin, la dernière question me permet de lister les sources d'information des élèves, en déterminant dans quelle mesure ces conceptions initiales sont déjà le fruit des informations véhiculées par les médias.

J'ai choisi de me concentrer sur un média audiovisuel- un documentaire- pour étudier l'impact des médias, dans le cadre des changements climatiques.

Le deuxième questionnaire de ce premier recueil me permet néanmoins de m'intéresser à un autre type de média auquel les élèves sont confrontés dans la vie quotidienne : la presse écrite.

L'objectif de cette partie du recueil est de déterminer si les élèves attribuent tous les événements catastrophiques aux changements climatiques et ainsi faire le lien avec le ton catastrophiste et centré sur les conséquences, adopté par les médias pour sensibiliser l'opinion publique.

L'intérêt de choisir un média télévisuel est qu'il répond à la définition de la vulgarisation telle qu'elle est donnée dans le Robert : « *Le fait d'adapter un ensemble de connaissances techniques, scientifiques, de manière à les rendre accessibles à un lecteur non spécialisé* ». Le contact oral est le plus efficace pour vulgariser, même si l'écrit permet de développer des propos plus précis et plus profonds ( Michaut, 2014, p.28). La contrainte d'une diffusion à l'antenne font que les informations doivent être sélectionnées et mise en forme de manière claire et attrayante, ce qui répond aux règles de la vulgarisation ( Michaut, 2014, p.39).

An inconvenient truth est un documentaire américain de David Guggenheim qui repose entièrement sur une présentation faite par Al-Gore, ancien vice-président des Etats-Unis et prix Nobel de la paix en 2007, dans le cadre de sa campagne de sensibilisation sur le réchauffement planétaire, surnommée « The slide Show ». Le film présente des arguments percutants (présentation de nombreuses catastrophes pouvant survenir à cause du réchauffement climatique) mais prend aussi le parti de s'adresser au public : Al Gore conclut en s'adressant au public en les invitant à apprendre comment ils peuvent aider à la diminution des émissions de dioxyde de carbone.

Les aspects de controverse y sont mentionnés mais comme l'œuvre d'un groupe limité de personnes, cherchant à entretenir le doute. Ce film, du fait de la présentation d'un seul point de vue et de quelques erreurs, a été classé comme film politique (en effet, Al Gore y est le seul interlocuteur du public) et n'est autorisé à être diffusé dans les écoles américaines qu'accompagné d'une notice le replaçant dans son contexte.

Ces différents éléments en font un documentaire à même de faire douter les élèves persuadés que le réchauffement climatique est naturel.

The Great Global Warming Swindle est un documentaire britannique de Martin Durkin qui conteste la conclusion des travaux du GIEC sur la responsabilité de l'Homme dans le réchauffement climatique. Ce documentaire a été décrit comme polémique par Channel 4 qui le diffusa en Mars 2007. Contrairement au documentaire de Guggenheim, il présente de nombreux intervenants : des scientifiques, des économistes, des politiciens, des écrivains... Le climat est un sujet qui touche à la vie quotidienne, de par ce fait, le rôle du citoyen est primordial. Il est donc essentiel que la voix des scientifiques se fasse entendre et ne laisse pas les politiques ou polémistes seuls vulgarisateurs sur le sujet (Michaut, 2014).

Bien qu'à visée clairement contestatrice, ce documentaire présente l'avis de nombreux scientifiques, ce qui en fait un média à même de toucher les élèves convaincus de la responsabilité de l'Homme dans les changements climatiques.

Ces recueils permettent également de « classer » les élèves dans les deux grandes tendances décrites précédemment : la théorie actuelle sur les changements climatiques actuels, soutenue par le GIEC, à savoir le rôle central du dioxyde de carbone d'origine anthropique (qualifiée de carbo-centrisme par ses détracteurs) ou le climato-scepticisme.

Pour le visionnage du documentaire, chaque groupe de conceptions ‘carbo-centrisme’ et ‘climato-scepticisme’ est divisé, en terme de nombre d’élèves en deux comme suit :

Conceptions des élèves	CARBO-CENTRISTES		CLIMATO-SCEPTIQUES	
Film visionné	An inconvenient truth	The Great Global Warming Swindle	An inconvenient truth	The Great Global Warming Swindle
Effectifs	½	½	½	½
Objectifs	Conforter les conceptions initiales des élèves	Aller à l’encontre des conceptions initiales des élèves	Aller à l’encontre des conceptions initiales des élèves	Conforter les conceptions initiales des élèves
Groupes	A	B	C	D

Tableau détaillant la première répartition du visionnage de média envisagée

L’objectif est ainsi de regarder dans chacun des groupes s’il y a eu évolution des conceptions initiales des élèves et si cette évolution est corrélable avec le visionnage du documentaire. C’est-à-dire, comparer les groupes A et B pour voir si l’un des deux groupes a vu ses conceptions initiales évoluer, et dans quelle mesure, idem pour les groupes C et D. Les groupes A et D avaient rôle de témoins car pour que les conceptions initiales puissent évoluer, il faut qu’elles soient remises en cause, ce qui est le cas avec le visionnage des groupes B et C, mais pas des groupes A et D.

Enfin, comparer les groupes B et C pour voir si l’on observe les mêmes résultats pour des groupes où le média audiovisuel allait à l’encontre des conceptions initiales des élèves du groupe. J’ai également déterminé d’autres indicateurs que je détaillerai par la suite.

Ces comparaisons ayant pour but d’étudier l’impact d’un média sur les conceptions des élèves et donc le travail à mener ensuite en classe avec les élèves.

Il s’est avéré, après récupération du premier recueil de données que tous les élèves, sauf une, présentaient des conceptions carbo-centristes. J’ai ainsi choisi de modifier l’étape de visionnage du média audiovisuel.

Tous les élèves visionnent un extrait de « The Great Global Warming Swindle » (Dunkin, 2004) [[ANNEXE 15](#)] selon les modalités suivantes :

Conceptions des élèves	CARBO-CENTRISTES		
Visionnage du film précédé de...	Critique négative [ <a href="#">ANNEXE 16</a> ]	Critique positive [ <a href="#">ANNEXE 17</a> ]	Présentation neutre du documentaire
Groupes	E	F	G
Effectifs	33	32	27

Tableau détaillant la répartition du visionnage de média réalisé

Le groupe G sert de groupe témoin, il permet de voir si les conceptions des élèves ont évoluées suite au visionnage d'un documentaire présentant une position climato-sceptique, sans indication de la recevabilité de ce documentaire d'un point de vue scientifique.

En comparant les groupes E et F au groupe G, il sera possible de voir si les résultats sont les mêmes. Si c'est le cas, la façon dont est présenté un média n'influe pas sur la réception de celui-ci par les élèves. Alors, qu'au contraire, si les résultats varient significativement d'un groupe à l'autre, la perception que les élèves ont d'un média influence la réception du discours qu'il transmet.

## Partie C : Analyse des données

### I. Méthode d'analyse du recueil de données

#### A. Premier recueil de données, effectué semaine 10

##### ❖ 1. Le questionnaire

L'objectif de ce premier questionnaire étant de déterminer les conceptions initiales des élèves, leurs savoirs-sociaux (**Partie A. II. A. 1**) concernant les changements climatiques, j'ai répertorié sur un tableur l'ensemble des réponses des élèves sur leurs questionnaires [[ANNEXE 18](#)] afin de les comparer aisément:

-entre les différents élèves, de façon à déterminer quelles sont les conceptions initiales récurrentes. Pour ce faire, après avoir lu toutes les réponses, j'ai effectué des regroupements par conception initiale avant de les chiffrer. La principale difficulté résidait dans le fait que j'avais choisi un questionnaire constitué de questions ouvertes, donc les réponses des élèves n'adoptaient pas toutes le même format, ni ne traitaient des mêmes aspects, en particulier pour la question 2 (« *Qu'est-ce que le changement climatique pour toi ?* »).

-entre le premier et le deuxième questionnaire, après visionnage du documentaire. Pour étudier comment les conceptions de chaque élève ont évolué mais aussi, globalement, la proportion d'élèves ayant changé d'avis.

Pour la première question : « *Quelle différence fais-tu entre « réchauffement climatique » et « changement climatique » ?* », j'ai choisi de distinguer les élèves faisant la différence entre les deux termes, de ceux ne la faisant pas et ensuite, quelle était la distinction mise en avant.

Pour la deuxième question : « *Qu'est-ce que le changement climatique pour toi ?* », je me suis concentrée sur les causes mises en avant par les élèves. En effet, l'objectif de leur faire visionner un documentaire climato-sceptique ou carbo-centriste est d'étudier si ceux-ci sont capables d'entraîner une modification de leurs conceptions initiales. Les arguments de ces deux documentaires portent sur la responsabilité ou non de l'Homme dans les changements climatiques, j'ai donc déterminé la proportion d'élèves attribuant les changements climatiques à l'Homme et celle l'attribuant à des causes naturelles pour ensuite, dans le deuxième recueil, étudier l'évolution de ces proportions.

J'ai compté le nombre d'élèves attribuant ces changements à « l'effet de serre », « au CO<sub>2</sub> » et à « la couche d'ozone » sans en préciser l'origine– naturelle ou anthropique– et j'ai choisi de classer ces réponses comme des causes attribuables à l'Homme. En effet, lors de discussions avec mes élèves, j'ai pu constater que beaucoup considéraient l'effet de serre comme un phénomène entièrement attribuable à l'Homme. En ce qui concerne la couche d'ozone, sa destruction est attribuable à l'Homme et a eu un grand retentissement dans les années 1985.

Pour la troisième question : « *Quelles en sont les conséquences ?* », j'ai répertorié les différentes réponses et calculé la proportion de chaque réponse proposée sur le total des réponses proposées par les élèves.

J'ai fait de même pour la quatrième question « *D'où te viennent tes informations sur le sujet ?* », pour les différentes sources d'information, en portant une attention particulière aux élèves mentionnant des médias.<sup>11</sup>

## ❖ 2. Les titres de presse et les photographies

Pour ce recueil de données, j'ai compté pour chaque gros titre [ANNEXE 19] et chaque photographie [ANNEXE 20] le nombre d'élèves les ayant associés aux changements climatiques, sachant que :

- Le premier gros titre « *Au Pérou, la disparition des anchois dérouté les scientifiques* » est à mettre en lien avec le réchauffement climatique. En effet, cette disparition est due en partie à la surpêche et à la pêche illégale mais surtout au réchauffement des eaux qui a tendance à faire fuir ces poissons d'eau froide (Barbier, 2014).
- Le second gros titre « *L'Iran menacé de devenir un immense désert* » est également à associer aux changements climatiques. Ce pays connaît actuellement des changements radicaux et abrupts (Golshiri, 2014).
- Le troisième gros titre « *Japon : un tsunami de 23 mètres de hauteur, c'est possible ?* » est le seul titre d'article qui n'est pas associable aux changements climatiques. En effet,

---

<sup>11</sup> J'ai choisi de ne pas mettre les résultats des questions 3 et 4 du premier questionnaire en annexes, pour des raisons de nombre de pages mais aussi car les résultats qui seront présentés par la suite sous forme de graphiques, reflètent bien la réalité des réponses des élèves.

l'article relate les résultats d'une étude commandée par le ministère des Transports, des Sciences et le bureau du Premier ministre sur l'ampleur d'éventuels tremblements de terre (Tardieu, 2014).

- Le quatrième article « *Il faudrait 42 kilomètres cubes d'eau à la Californie pour résoudre la sécheresse* » fait partie des conséquences des réchauffements climatiques et y participe : « *Outre la diminution des réserves d'eau, la moins grande étendue de neige amplifie le réchauffement climatique en permettant au sol non recouvert qui est plus sombre d'absorber davantage de chaleur du soleil.* » (AFP, 2014)

En ce qui concerne les photographies, la première représente un désert et la deuxième, des inondations. Si la première apparaît clairement comme associable aux changements climatiques, c'est également le cas de la deuxième. En effet, une récente étude (27 avril 2015) a montré que l'Homme influençait d'ores et déjà la météo. En effet, 18% des « précipitations extrêmes » actuelles résultent du début du changement climatique. Si le réchauffement de la Terre atteint 2°C (ce qui correspond aux prédictions de certains modèles du GIEC, cf. partie A), il sera responsable de 40% de ces précipitations.

Pour ce qui est des vagues de chaleur extrêmes (à l'origine des sécheresses, donc), 75% de celles qui surviennent actuellement sont déjà dues au réchauffement climatique.

Avec un réchauffement de 3°C, la majorité des précipitations extrêmes et la presque totalité des vagues de chaleurs résulteront de l'effet de l'Homme sur le climat [[ANNEXE 21](#)] (Fischer & Knutti, 2015).

La dernière photographie représente un ours polaire en équilibre sur un morceau de glace, ce qui illustre la fonte des glaces due au réchauffement climatique.

Enfin, la troisième photographie est la seule à ne pas être attribuable aux changements climatiques. En effet, à ce jour, aucun lien n'a été établi entre les éruptions volcaniques et les changements climatiques.



## B. Deuxième recueil de données, effectué semaine 23

### ❖ 1. Analyse des questions 1 et 2, issues du premier questionnaire

Les élèves ont visionné le documentaire « The Great Global Warming Swindle » (Durkin, 2007) durant la semaine 22 et ont eu à répondre à ce deuxième questionnaire au cours de la semaine 23.

Parmi les réponses de ce deuxième questionnaire, j'ai compté le nombre d'élèves ayant conservé leur avis, à savoir que les changements climatiques étaient attribuables à l'Homme. J'ai choisi de considérer que les élèves n'ayant pas reprécisé les causes des changements climatiques avaient conservé leur opinion parce que le documentaire affirmait clairement, et à plusieurs reprises, que les Hommes n'étaient pour rien dans le réchauffement climatique et que le soleil était le seul responsable. Aussi, j'estime que si les élèves avaient changé d'avis, ils auraient précisé de quelle façon, en mentionnant notamment l'effet du soleil.

Parmi les élèves ayant changé d'avis en ce qui concerne les causes des changements climatiques, j'ai distingué 4 catégories :

- Les élèves étant passés de l'Homme responsable, à des causes naturelles (Opinion soutenue par le documentaire visionné) ;
- Les élèves étant passés de causes naturelles à l'Homme responsable (Changement d'opinion ne pouvant concerner que l'élève ayant attribué les changements climatiques à l'Homme dans le premier questionnaire) ;
- Les élèves étant passés d'une réponse dans laquelle ils ne précisaient pas les causes de ces changements à des changements climatiques attribuables à l'Homme ;
- Les élèves étant passés d'une réponse dans laquelle ils ne précisaient pas les causes de ces changements à des changements climatiques dus à des causes naturelles.

J'ai chiffré ces quatre catégories, de manière globale mais surtout dans les différents groupes, de façon à pouvoir mettre les résultats en relation avec la présentation positive ou négative du documentaire visionné.

Pour terminer, j'ai calculé la proportion d'élèves attribuant désormais les changements climatiques à l'Homme et celle d'élèves attribuant désormais les changements

climatiques à des causes naturelles, de manière globale mais aussi dans les différents groupes pour les raisons mentionnées ci-dessus.

De manière plus qualitative, j'ai également relevé les élèves ayant mentionné dans leurs réponses des arguments issus du film, ce qui permet de mettre en évidence que celui-ci a eu un impact sur certains élèves.

## ❖ 2. Analyse des questions 3 et 4 sur le documentaire visionné

Pour la question 3 « *Qu'as-tu visionné la semaine dernière ?* » [ANNEXE 23], j'ai listé les principaux arguments climato-sceptiques présentés dans l'extrait du documentaire de Martin Durkin que les élèves ont visionné :

- La Terre a toujours été soumise à des variations climatiques/ Il y a déjà eu de tels taux de CO2 dans l'atmosphère auparavant/ Le réchauffement a commencé il y a 200 ans ;
- Le soleil est responsable de l'évolution du climat ;
- Les Hommes ne sont pas responsables des changements climatiques ;
- Les médias manipulent l'opinion publique.

J'ai calculé, pour chaque argument, le nombre d'élèves les ayant ressortis dans leur description du documentaire visionné, en estimant que cela les avait marqués et cherché s'il y avait un lien entre le fait de lister les arguments du documentaire et le changement d'opinion concernant les causes du réchauffement climatique.

Pour la question 4 « *Qu'en as-tu pensé ?* » j'ai choisi de distinguer les élèves selon trois grands types de réponse :

- Les élèves ayant accueilli positivement le documentaire, dans le sens où ils se disent réceptifs aux arguments du film ;
- Les élèves ayant accueilli négativement le documentaire, dans le sens où ils se disent non-réceptifs aux arguments du film ;
- Les élèves « mitigés » c'est-à-dire que si, parfois, ils ont apprécié de regarder le documentaire, ils se montrent hésitant sur la recevabilité de celui-ci.

Pour conclure, j'ai fait le lien entre la réception du documentaire par les élèves et leur éventuel changement d'avis sur les causes des changements climatiques.

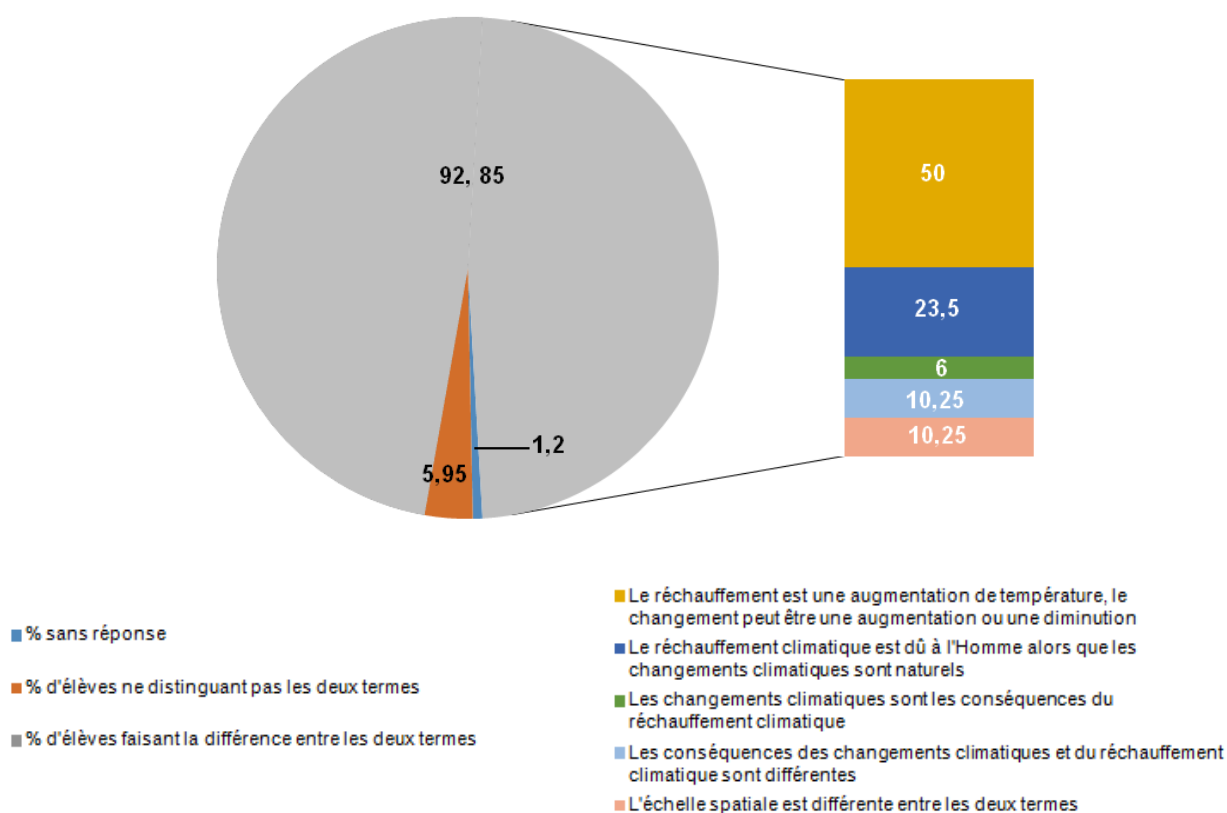
## II. Discussion des résultats des recueils de données

### A. Les conceptions initiales des élèves

#### ❖ 1. Présentation des conceptions relevées dans le premier questionnaire

##### a. Sur la distinction entre « réchauffement climatique » et « changements climatiques »

L'objectif du premier recueil était de déterminer, avant toute chose si les élèves distinguaient les termes « changements climatiques », qui revêt une réalité scientifique et « réchauffement climatique » qui est le terme employé majoritairement par les médias. En effet, le « réchauffement climatique » revêt une certaine réalité pour le public car les températures sont des grandeurs directement observables, et au quotidien.



Graphique de la proportion des élèves distinguant les deux termes et selon quelles modalités

On constate que la majorité des élèves distinguent ces deux termes. La plupart (50% des élèves les distinguant), les différencient selon leur impact sur les températures.

En effet, si le réchauffement est une augmentation des températures, le changement climatique est une augmentation ou, une diminution. Pour ces élèves, le réchauffement climatique est une des deux modalités du changement climatique.

■ Exemple 1 : « *La différence entre "réchauffement" et "changement climatique" est que dans un cas, le climat se réchauffe, dans l'autre, il change sans pour autant se réchauffer* ».

■ Exemple 2 : « *Température qui augmente et changement climatique, la température peut augmenter mais diminuer d'où le nom changement* ».

Le terme « changement climatique » ne revêt pas de réalité scientifique pour les élèves alors que nous verrons par la suite qu'ils sont capables d'expliquer les causes du « réchauffement climatique ». En effet, ils l'utilisent au sens donné par le dictionnaire Larousse : « *Action, fait de changer, de modifier quelque chose, passage d'un état à un autre* », on le constate dans l'exemple numéro 2. Cette idée de changement, passage d'un état A à un état B pose la question de l'échelle de temps à laquelle les élèves considèrent ces changements.

Un certain nombre d'élèves associent les changements climatiques aux passages d'une saison à l'autre :

■ Exemple : « *Le réchauffement climatique est dû à la pollution. Il n'est donc pas naturel. Le changement climatique est le fait de passer d'une saison à une autre. Donc cela est un fait naturel* »

Les élèves appréhendent donc le changement climatique à l'échelle d'une année, alors que le changement climatique est « *la moyenne du temps qu'il fait sur un espace géographique donné sur trente ans* » (Comby, 2012, p.14). Certains élèves les envisagent même sur des échelles de temps plus courtes car ils définissent le changement climatique comme des variations de la météo :

■ Exemple : « *Le CC c'est le changement de la météo qui peut s'il est trop violent, engendrer des tempêtes ou sécheresse par exemple* »

L'opinion qui vient ensuite en terme de fréquence est celle selon laquelle les changements climatiques sont naturels alors que le réchauffement climatique est attribué à l'Homme et porte donc une connotation négative que l'on retrouve dans les exemples suivants :

■ Exemple 1 : « *Réchauffement climatique = je vois un terme négatif, qui parle d'un ou plusieurs problèmes qui peut avoir des conséquences sur l'espèce humaine. Changement climatique = terme qui émet des changements météo plus ou moins inattendus ou bien des catastrophes naturelles (cyclones, canicules, etc.)* »

■ Exemple 2 : « *Le réchauffement climatique c'est grave et irréversible, ça peut tout dérégler. Le changement climatique c'est surprenant mais changeant, ça peut être handicapant, mais on peut aussi bien s'adapter. Ça peut être la Chine qui passe à l'ère glaciaire ou simplement le phénomène des saisons* »

■ Exemple 3 : « *Le réchauffement climatique est un changement climatique. CC englobe "RC" sauf que le changement climatique est un changement de climat qui n'est pas forcément négatif alors que le réchauffement climatique introduit une notion de "néfaste", "mauvais"* »

On retrouve bien ici, au-delà d'une distinction ne revêtant pas de réalité scientifique, les messages véhiculés par les médias concernant la question des changements climatiques. En effet, nous avons vu précédemment que les médias privilégiaient le sensationnel en parlant notamment des conséquences (catastrophiques) des changements climatiques aux dépens de causes et des solutions. Les élèves ont été les récepteurs de ces messages et classent le réchauffement climatique dans les phénomènes nocifs pour la Terre sans faire de même pour les changements climatiques.

Nous avons noté plus haut que les échelles temporelles des changements climatiques étaient abstraites pour les élèves, je peux rajouter à cela que certains élèves distinguent ces deux termes selon des modalités d'impact en termes d'échelle géographique :

■ Exemple 1 : « *Le réchauffement climatique c'est la hausse des températures partout sur le globe alors qu'un changement climatique peut être lié aux températures mais aussi à la météo par exemple des tempêtes, de la neige, sécheresse (ou les saisons) ou pluie. Cela est dû à la pollution de l'air et donc une diminution de la couche d'ozone* »

■ Exemple 2 : « *Le RC varie la chaleur moyenne dans le monde (elle augmente). Le CC quand à lui varie les températures dans chaque pays. Plusieurs chaleurs sont détectés mais ce n'est jamais la même dans tous les pays* »

En effet, ils considèrent que le réchauffement climatique est un phénomène global, qu'on observe une augmentation de la température sur toute la surface de la Terre alors que les changements climatiques sont plus locaux.

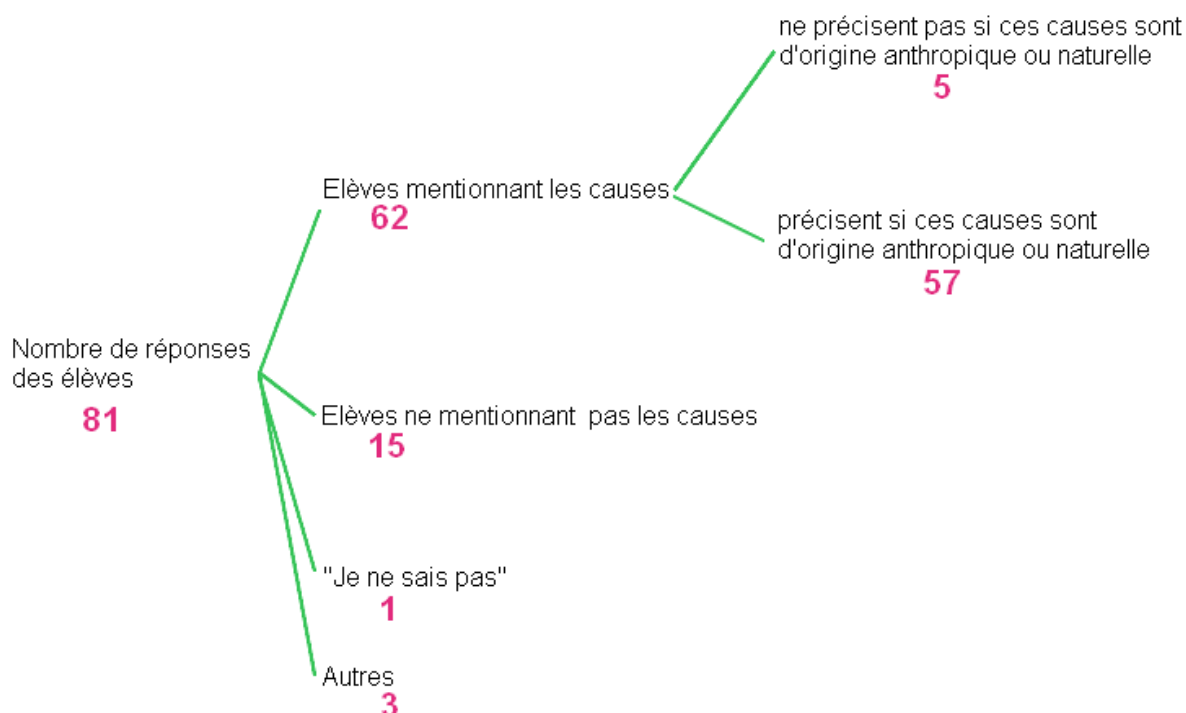
Pour conclure, il apparaît que le terme « changements climatiques » n'a pas de véritable signification pour les élèves. Ils en déduisent le sens soit :

- En explicitant les termes de l'expression ;
- En opposition au réchauffement climatique.

La plupart des élèves ne considèrent que la température comme critère permettant de constater une évolution du climat. Dans ces réponses, on observe la trace du traitement médiatique de cette question : le réchauffement climatique plus facilement définissable par les élèves que les changements climatiques (terme minoritaire dans les médias), le réchauffement climatique négatif.

## b. Sur les définitions du changement climatique

Les réponses à la deuxième question, demandant aux élèves de définir le changement climatique s'organisent comme suit :



### Répartition des réponses des élèves à la question « Qu'est-ce que le changement climatique pour toi ? »

En comparant les réponses de la question 1 et de la question 2, il s'avère que les élèves définissent le réchauffement climatique, et non pas les changements climatiques, ce qui confirme les conclusions précédentes sur la réalité que revêt le terme de « changements » pour eux.

Sur les 57 élèves précisant si les causes des changements climatiques sont d'origine naturelle ou anthropique, 56 l'attribuent à l'Homme. Comme précisé dans la méthode d'analyse du recueil de données, j'ai choisi d'y adjoindre les 5 élèves attribuant ces changements aux gaz à effet de serre, au CO<sub>2</sub> et au trou dans la couche d'ozone.

Par conséquent, 98,25% des élèves attribuent le réchauffement climatique aux Hommes. Une seule élève sur 62 élèves parlant des causes du réchauffement climatique l'attribue à des causes naturelles. On est bien en-deçà des 28% de Français

adhérant aux arguments des climato-sceptiques, à savoir que les Hommes ne sont pas responsables de l'accentuation du réchauffement climatique (Partie A. II. B. 2.a). Il est à noter que 11 élèves attribuent le réchauffement climatique à la fois aux Hommes et à des causes naturelles.

Si l'on regarde les réponses des élèves dans le détail, on peut relever plusieurs conceptions :

- *Des confusions entre effet de serre et trou dans la couche d'ozone*

■ Exemple 1 : « *Le changement climatique est un changement de température ou de direction de l'anticyclone alors que le réchauffement climatique sont produits par des trous dans la couche d'ozone et du coup, la chaleur émise par le soleil les traverse ce qui réchauffe énormément certaines parties de la terre* »

Ici, les rayons du soleil atteignent plus facilement la Terre en raison du trou dans la couche d'ozone.

■ Exemple 2 : « *Le RC est dû aux gaz à effet de serre qui exercent sur la couche ozone ce qui fait fondre la banquise (donc augmente le niveau des océans) et font par exemple mourir les ours polaires. Le CC est différent mais je ne sais pas pourquoi. Pour moi c'est un simple changement de température, mais j'ai faux* »

Ici, les gaz à effet de serre ont un effet, que l'on peut supposer néfaste, sur la couche d'ozone, et cela entraîne le réchauffement climatique.

Moins détaillés, les exemples suivants attribuent néanmoins le réchauffement climatique à une destruction de la couche d'ozone :

■ Exemple 3 : « *Le réchauffement climatique c'est la hausse des températures partout sur le globe alors qu'un changement climatique peut être lié aux températures mais aussi à la météo par exemple des tempêtes, de la neige, sécheresse (ou les saisons) ou pluie. Cela est dû à la pollution de l'air et donc une diminution de la couche d'ozone.* »

■ Exemple 4 : « *Je crois que le RC est le fait que la température sur Terre augmente trop depuis quelques années. Il est dû au fait que la couche d'ozone soit abîmée, il n'est pas naturel. Le CC est lui naturel* »



■ Exemple 5 : « *Le changement climatique est dû au fait qu'il y a un trou dans la couche d'ozone à cause de toute la pollution que font les Hommes, ce trou s'agrandit de plus en plus* »

A l'inverse, on trouve dans la liste des conséquences de l'évolution du climat, la destruction de la couche d'ozone :

■ Exemple 6: « *Montée des eaux, trou dans la couche d'ozone, pollution* »

■ Exemple 7: « *On m'a dit que cela provoquait la fonte des glaces (la banquise) et donc la montée du niveau de la mer. Il y aurait aussi le trou dans la couche d'ozone en Australie. Les inondations en pays chaud. La disparition de certaines espèces comme les ours polaires* »

Vasilis Koulaidis <sup>12</sup>et Vasilia Christidou<sup>13</sup> ont étudié les conceptions initiales des étudiants sur le réchauffement climatique et ont mis en évidence trois types de lien entre effet de serre et la couche d'ozone, ou le trou dans la couche d'ozone :

- Pas de lien
- Les deux problèmes sont distincts pour l'élève mais ils sont liés
- Les deux problèmes sont confondus et exprimés comme un seul phénomène.

Ici, les élèves distinguent bien les deux phénomènes. Pourtant, le grand retentissement autour de l'affaire du trou dans la couche d'ozone a eu lieu dans les années 1985, soit environ 15 ans avant leur naissance.

Les conceptions exprimées ici par les élèves rejoignent certains modèles mis en évidence par les auteurs :

- *Le méthane et le CO2 sont des polluants atmosphériques qui forment une couche dans l'atmosphère. Les radiations ultraviolettes entrent dans l'atmosphère par le trou dans la couche d'ozone et se retrouvent piégés par le méthane et le dioxyde de carbone. Cela entraîne le réchauffement de la planète.* (traduit de Koulaidis, V & Christidou, V. 1999, p.7)

---

<sup>12</sup> Secrétaire général du Ministre de l'éducation grec, Vasilis Koulaidis est professeur au Dept. Of Social and Educational Policy et fait partie de l' European Science Education Research Association.

<sup>13</sup> Docteur en Science de l'éducation, Docteur en Physique, Vasilia Christidou a participé à la mise en œuvre du programme PISA en Grèce.

On retrouve également cette idée de réchauffement climatique dû au trou dans la couche d'ozone ou à l'ozone chez d'autres auteurs [ANNEXE 23] comme une idée très présente chez les élèves.

- *L'effet de serre et le CO<sub>2</sub> sont à l'origine du réchauffement climatique*

- Exemple 1 : « *Le changement climatique est dû aux gaz à effets de serre + CO<sub>2</sub>* »

- Exemple 2 : « *Pour moi c'est à cause des actions de l'Homme: pollution, ... Le CO<sub>2</sub> augmente de plus en plus à cause de cela et ça peut "perturber" la Terre, la couche à effet de serre peut être touchée. C'est parce qu'on prend mal soin de la Terre qu'il y a un changement climatique, donc un changement de température sur un long terme. Et cela peut avoir des conséquences catastrophiques* »

L'élève attribue le changement climatique à l'action des gaz à effet de serre et au dioxyde de carbone mais il ne fait pas le lien entre les deux.

- Exemple 2 : « *Le RC est due à la couche d'ozone et au réfléchissement des rayons du soleil sur la Terre avec les gaz à effet de serre.* »

L'élève exprime ici une idée que l'on retrouve beaucoup parmi les élèves, comme j'ai pu le constater quand nous avons travaillé sur le principe de fonctionnement de l'effet de serre en fin d'année, à savoir que les rayons du soleil « rebondissent » sur la surface de la Terre avant d'être stoppés par les gaz à effet de serre. Conception que l'on retrouve aussi chez Koulaidis & Christidou. :

*-Le dioxyde de carbone et le méthane sont relâchés dans l'atmosphère, aussi bien par les hommes que par les causes naturelles. Ces gaz sont décrits par les étudiants comme formant une couche à une certaine altitude autour de la Terre. Cette couche agit comme une glace ou le pastique d'une serre : cela laisse les rayons du soleil atteindre la Terre mais cela les empêche de s'échapper. (traduit de Koulaidis, V & Christidou, V. 1999, p.7)*

- *La pollution d'origine anthropique est à l'origine de l'effet de serre*

- Exemple 1 : « *Cause: la pollution est à l'origine du gaz à effet de serre ce qui entraine des trous dans l'atmosphère ce qui a pour conséquence de réchauffer le climat* »

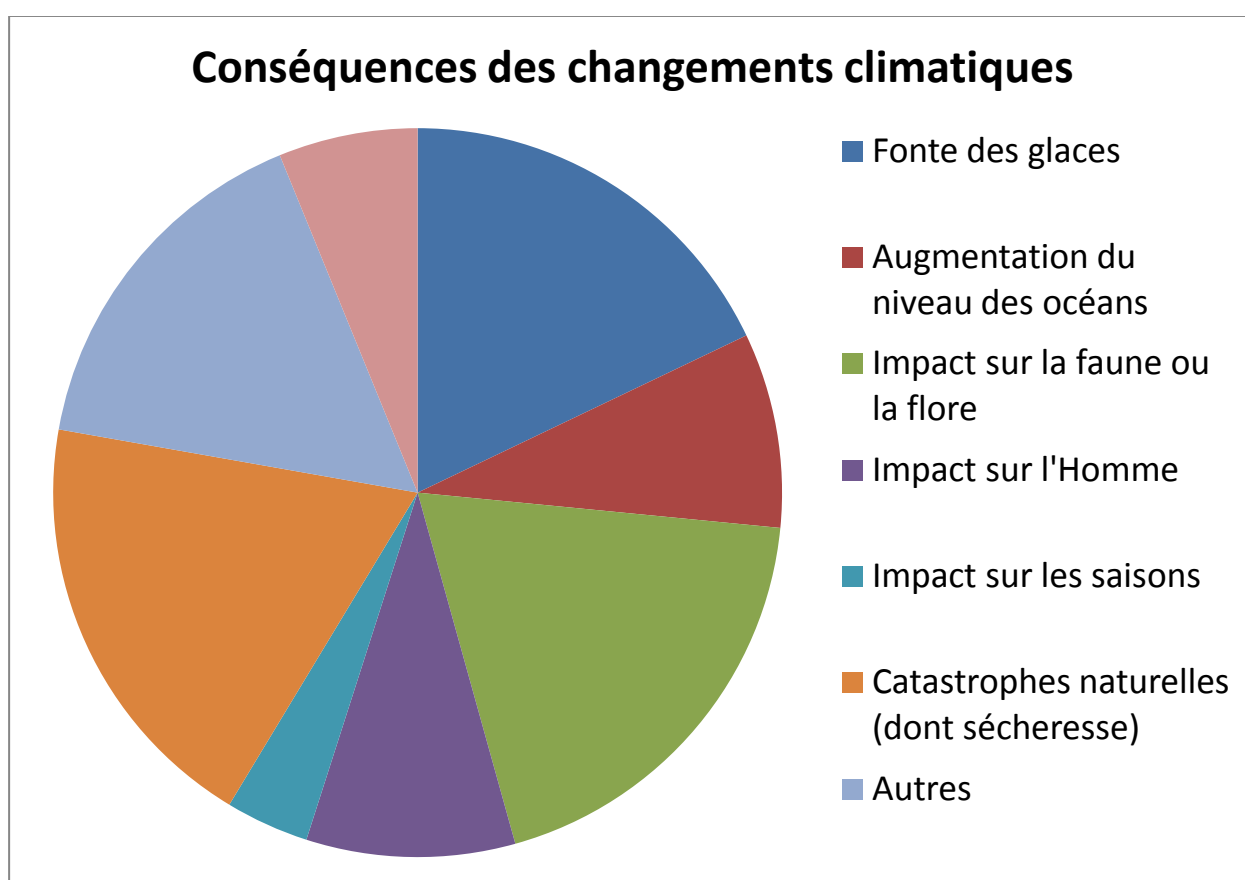
Les élèves n'ont pas expliqué clairement ce qui liait la pollution, les gaz à effet de serre et le réchauffement soit parce que la question était ouverte, soit parce que ce sont

des notions floues pour eux, qu'ils utilisent par habitude, à force d'entendre ces termes. Cette deuxième hypothèse pourrait être la bonne quand on voit que peu d'élèves sont capables d'expliquer le fonctionnement de l'effet de serre.

Pour conclure, on retrouve ici les conceptions principales mises en évidence par différents auteurs concernant le réchauffement climatique. La principale étant que l'évolution du climat est, pour la quasi-majorité des élèves, due à l'Homme bien qu'ils n'en explicitent pas les mécanismes.

### c. Sur les conséquences des changements climatiques

Les résultats de la question 3 sont les suivants :



Graphique de la proportion de chacune des conséquences du changement climatique mentionnée par les élèves

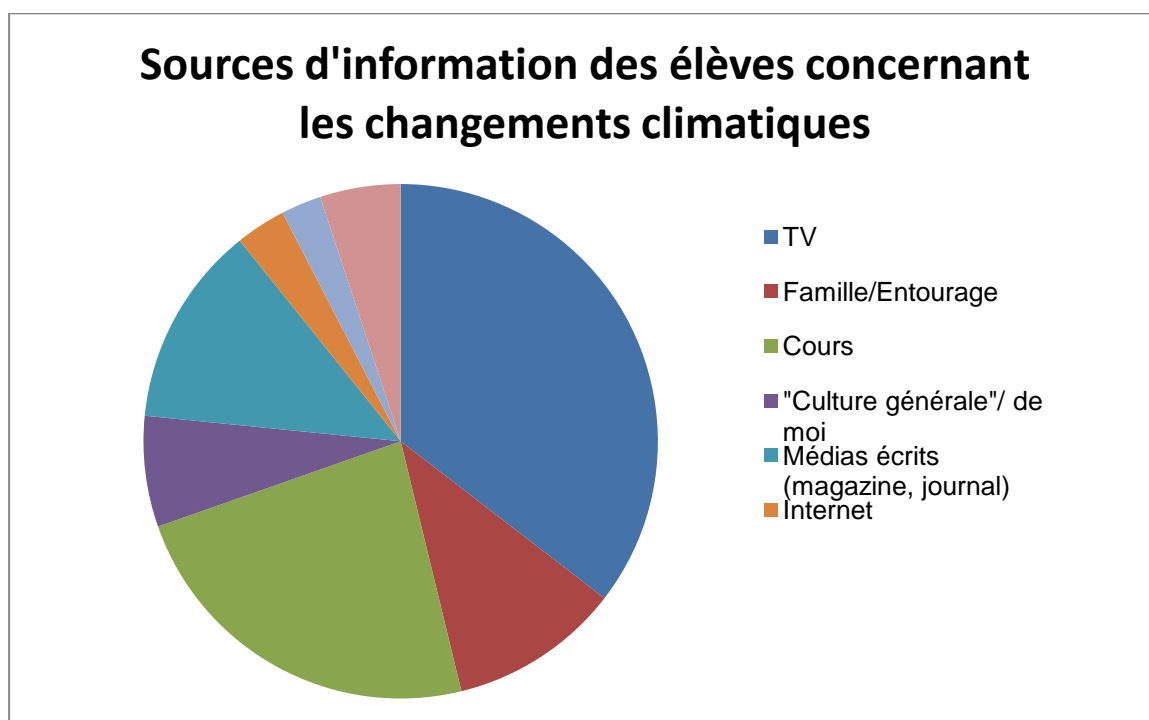
La fonte des glaces, entraînant une augmentation du niveau des océans reste majoritaire comme conséquence mentionnée. Cela s'explique par un argument affectif, à savoir la cause très emblématique et particulièrement communiquée au public, des ours polaires. Nous retrouvons cette expression de l'affect des élèves dans les résultats

de l'association des images aux changements climatiques, en effet, la proportion d'élèves associant la photographie d'ours polaire aux changements climatiques est la plus élevée de toutes les photographies, alors qu'elles sont toutes associables au changement climatique, excepté celle de volcan.

Nous remarquerons aussi que l'impact sur les animaux et les végétaux sont très souvent mentionnés dans les conséquences car ce sont des « sujets » qui intéressent les élèves.

Etonnamment peu d'élèves mentionnent les impacts sur l'Homme alors que toutes les mesures prises pour limiter le réchauffement climatique sont prises non pas pour sauver la planète comme l'expriment certains médias, mais pour préserver le mode de vie actuel des Hommes.

❖ *2. Les sources d'informations ayant participé à l'élaboration de ces conceptions initiales*



Graphique de la proportion de chacune des conséquences du changement climatique mentionnée par les élèves

On peut clairement constater que les élèves citent en majorité la télévision comme source d'information sur le sujet. Cela confirme bien la sur-médiatisation de cette question et justifie bien d'étudier l'impact de ces médias sur les conceptions des élèves, et par la suite, le travail à effectuer avec eux.

Parmi les médias mentionnés (écrits ou audiovisuels), 27% sont des sources spécialisées, c'est-à-dire, des documentaires ou des magazines scientifiques. Les élèves ont donc accès à de nombreuses informations, mais peu présentent une caution scientifique.

Il est donc logique, en voyant cette répartition des sources d'information, de retrouver certains des messages véhiculés par les médias dans les conceptions initiales des élèves.

### ❖ *Conclusion*

L'objectif de ce mémoire est d'étudier l'impact de la sur-médiatisation de la question des changements climatiques sur les conceptions des élèves, de façon à orienter le travail que nous allons avoir à mener avec eux, en tant qu'enseignant.

Cependant, avant même de prendre en compte la dimension d'éducation aux médias qu'elle requiert, certaines conceptions initiales attirent mon attention sur des points de vigilance que doit avoir un enseignant.

L'enseignement des sciences de la vie et de la Terre ayant pour objectif de participer à la formation de l'esprit critique et à l'éducation citoyenne, il est essentiel que les élèves maîtrisent des notions si souvent mentionnées dans leur environnement.

Il est donc essentiel de travailler sur :

- La distinction entre la couche d'ozone et les gaz à effet de serre ;
- Les mécanismes de l'effet de serre, à l'origine du réchauffement climatique ;
- La distinction entre météo et climat.

## B. L'évolution des conceptions initiales des élèves suite au visionnage d'un documentaire climato-sceptique

### ❖ 1. Evolution des conceptions initiales des élèves entre le premier et le deuxième recueil

La comparaison des recueils 1 et 2 a permis d'étudier les différences entre les conceptions initiales des élèves avant et après visionnage d'un documentaire climato-sceptique, en particulier les causes du réchauffement climatique.

Mon hypothèse de recherche était que les médias procèdent de logiques de communication à même de convaincre les élèves. Dans ce cas précis, l'argument principal soutenu par le film était que les hommes ne sont pas responsables des changements climatiques, pour confirmer ou infirmer cette hypothèse, j'ai donc étudié le pourcentage d'élèves ayant changé d'avis sur les causes des changements climatiques dans les différentes groupes d'élèves.

Les résultats des changements de conceptions (ou non) des élèves en fonction de la présentation du documentaire qu'ils ont eu en amont du visionnage, sont dans le tableau suivant :

	Groupe E	Groupe F	Groupe G	Global
Documents accompagnant le documentaire	Critique négative	Critique positive	Présentation neutre	-
Nombre de comparaisons possibles entre le premier et le deuxième recueil	31	23	19	73
% d'élèves ayant conservé leur avis	80,6	52,2	73,7	68,5
% d'élèves ayant changé d'avis	19,4	47,8	26,3	31,5

On remarque que, pour le groupe E, peu d'élèves ont changé d'avis, la majorité sont restés sur leur position selon laquelle l'Homme est responsable des changements climatiques.

Le groupe F, qui a reçu un avis positif sur le film avant de le visionner, est le groupe dans lequel le plus grand nombre d'élèves ont vu leurs conceptions initiales changer.

Dans le groupe G qui n'avait eu d'autre information que le titre, le réalisateur et l'année de diffusions, le nombre d'élèves ayant changé de conceptions initiales est intermédiaire entre celui des deux autres groupes.

Ces résultats semblent soutenir l'hypothèse selon laquelle un média est susceptible de faire évoluer les conceptions initiales des élèves. Pour pouvoir confirmer cette hypothèse, il faut néanmoins regarder de quelle façon les conceptions initiales des élèves ont évolué.

Le tableau suivant présente l'évolution des conceptions des élèves pour le groupe E :

	Groupe E			
Documents accompagnant le documentaire	Critique négative			
% d'élèves ayant conservé leur avis	80,6			
% d'élèves ayant changé d'avis	19,4 (5 élèves)			
L'avis des élèves est passé de ...	« Dû à l'Homme » à « Naturel »	« Naturel » à « Dû à l'Homme »	Non précisé à « Dû à l'Homme »	Non précisé à « Naturel »
% d'élèves pour chaque cas	40	0	60	0
% d'élèves attribuant désormais les changements climatiques ...	A l'Homme		A des causes naturelles	
	83,8		6,4	

On note que peu d'élèves ont changé d'avis et que la majorité d'entre eux ont évolué de conceptions ne précisant pas les causes des changements climatiques vers des

conceptions l'attribuant à l'Homme. Cela semble confirmer que la critique négative avait préparé les élèves à ce qu'ils allaient voir et donc leur a permis d'adopter une distance critique vis-à-vis du documentaire. Nous verrons dans la réception du documentaire par les élèves que ce résultat est à nuancer.

En ce qui concerne le groupe F, les résultats sont présentés dans le tableau suivant :

	Groupe F			
Documents accompagnant le documentaire	Critique positive			
% d'élèves ayant conservé leur avis	52,2			
% d'élèves ayant changé d'avis	47,8 (11 élèves)			
L'avis des élèves est passé de ...	« Dû à l'Homme » à « Naturel »	« Naturel » à « Dû à l'Homme »	Non précisé à « Dû à l'Homme »	Non précisé à « Naturel »
% d'élèves pour chaque cas	45,5	0	18,2	36,3
% d'élèves attribuant désormais les changements climatiques ...	A l'Homme		A des causes naturelles	
	60,9		39,1	

On peut constater que les élèves ayant reçu une critique positive du documentaire, ne remettent pas en cause sa validité et se laissent influencer par les propos du média.

En effet, la majorité des élèves ayant vu leurs conceptions initiales évoluer se sont rangés aux arguments du documentaire et ce groupe est passé de 100% des élèves qui attribuaient les changements climatiques à l'Homme à seulement 60,9%. Certes l'attribution des changements climatiques à l'Homme reste majoritaire mais le média a, de manière sensible, influencé les conceptions des élèves.

Ces deux premiers résultats semblent confirmer le fait que la présentation d'un média influence la réception que les élèves ont de celui-ci. Si la critique qui leur en a été faite



est positive, ils semblent se laisser plus facilement influencer par les messages transmis par celui-ci.

A la télévision ou sur internet, il est rare que les médias soient présentés, remis dans leur contexte, se pose donc la question de la sensibilité que les élèves ont face à un média, même s'opposant à leurs conceptions initiales, de manière générale.

Les résultats du groupe G permettent de proposer des éléments de réponse à cette question :

	Groupe G			
Documents accompagnant le documentaire	Présentation neutre			
% d'élèves ayant conservé leur avis	73,7			
% d'élèves ayant changé d'avis	26,3 (5 élèves)			
L'avis des élèves est passé de ...	« Dû à l'Homme » à « Naturel »	« Naturel » à « Dû à l'Homme »	Non précisé à « Dû à l'Homme »	Non précisé à « Naturel »
% d'élèves pour chaque cas	40	0	20	40
% d'élèves attribuant désormais les changements climatiques ...	A l'Homme		A des causes naturelles	
	78,9		21,1	

Les élèves n'ayant ni été mis en garde contre le documentaire, ni préparés à accueillir positivement son message, ont quand même été, pour la majorité des élèves ayant changé d'avis, sensibles aux arguments véhiculés par le film.

On peut donc se demander dans quelle mesure les caractéristiques spécifiques du documentaire (qualité des images, intervenants, message véhiculé...) sont responsables de son aptitude à convaincre et dans quelle mesure cela est dû au fait que : « *Les médias sont un moyen puissant d'orienter le choix des consommateurs et les styles de vie, en particulier chez les jeunes.* » (Urgelli, 2006-2007, p. 85-86) ? Nous aurons

quelques éléments de réponses par la suite, en étudiant les avis des élèves sur le documentaire visionné.

On peut conclure de ces résultats que les élèves sont, globalement, sensibles aux messages véhiculés par les médias, en effet, entre le premier recueil des conceptions initiales et le second, nous sommes passés de 98,25% des élèves attribuant les changements climatiques à l'Homme (soit 1,75% ou une élève attribuant ces changements à des causes naturelles) à 75%. Soit, désormais 20% des élèves attribuant les changements climatiques à des causes naturelles.

Les résultats des élèves des différents groupes permettent de préciser cette affirmation en montrant que la façon dont est proposé/présenté un média, influence sur la recevabilité de celui-ci. Pourtant, cela n'influence pas forcément le ressenti que les élèves ont de celui-ci comme nous allons le voir ci-dessous.

## *❖ 2. Réception du documentaire par les élèves*

Le groupe E a reçu une critique négative du documentaire avant de le visualiser, on aurait donc pu s'attendre à ce qu'aucun élève ne change d'avis et que le ressenti que les élèves avaient sur ce film soit négatif. Pourtant, on constate dans le tableau suivant qu'autant d'élèves ont accueilli de façon positive le film, que d'élèves l'ont accueilli de façon négative. En revanche, cela n'a pas été à l'origine de changement de conceptions initiales.

	Groupe E	Groupe F	Groupe G	Global
<b>Documents accompagnant le documentaire</b>	Critique négative	Critique positive	Présentation neutre	-
<b>Accueil négatif du film</b>	36,8 %	9,5 %	10 %	18,3 %
<b>Accueil positif du film</b>	36,8 %	71,4 %	70 %	60 %
<b>Elèves hésitants</b>	26,4 %	19,1%	20 %	21, 7 %
<b>% d'élèves qui ont apprécié le film et ont donc adopté le point de vue présenté dans le documentaire</b>	0 %	26,7 % (4 élèves sur 15)	7% (1 élève sur 14)	13,9 % (5 élèves sur 36)

Cela me permet de conclure sur le fait que lire une critique négative sur ce documentaire leur a permis de faire la part des choses, d'exercer leur esprit critique.

En revanche, si dans les groupes F et G autant d'élèves ont accueilli positivement le film, cela n'a eu que peu d'influence sur les changements de conceptions initiales parmi les élèves du groupe G. Cela confirme l'idée selon laquelle la recevabilité du média est à distinguer du ressenti vis-à-vis de celui-ci.

Et cela me permet de souligner l'importance de replacer toute source dans son contexte, de présenter aux élèves les tenants et les aboutissants de tout documents afin qu'ils aient les clés de compréhension nécessaire à l'exploitation de ceux-ci.

Ceci est d'autant plus important dans le cadre d'un sujet à débat comme la question des changements climatiques. Celle-ci concerne les élèves car elle est ultra-représentée dans leur environnement et elle a des conséquences sur leur vie quotidienne.

Cela entraîne une expression de leur ressenti personnel, de leur affect sur ces questions. L'avis des élèves sur le documentaire visionné est l'occasion d'étudier leurs relations aux médias, à la question des changements climatiques et à la science en général.

En effet, l'un des arguments du film revenant souvent parmi les avis des élèves est le fait que les médias manipulent l'opinion du grand public (23%) derrière le fait que les Hommes ne sont pas responsables des changements climatiques (94%) et le fait que la Terre a déjà connu de pareils événements (35%).

Le fait que les élèves se montrent choqués que les médias puissent ne pas présenter de faits réels et établis met en évidence la confiance (aveugle ?) qu'ils ont dans ces moyens de communication.

■Exemple 1 : *« Je pense qu'ils ont raison sinon depuis bien longtemps on en aurait payé les conséquences. Mais je me demande pourquoi ont-ils voulu le cacher ? Et je suis choquée qu'on puisse encore censurer des paroles. »*

■Exemple 2 : *« Maintenant que j'ai vu cette vidéo, je me dis que l'on vit dans une société où l'on est jamais sûr de rien et que peut-être que dans 1000 ans les élèves étudieront notre histoire*

*en disant que nous étions bernés par des scientifiques ou des grands hommes et que nous pensions tout savoir sur le monde, alors que tout le monde mentait, nous étions seulement des moutons guidés par un berger qui ne disait jamais la vérité »*

Ces exemples trahissent un attachement fort aux médias et confirment les résultats constatés dans le groupe G à savoir que les élèves considèrent que, par principe, les messages véhiculés par les médias sont vrais. Cette idée est particulièrement vraie dans le cadre de mon étude car les élèves attribuent aux scientifiques le rôle de « caution ». On retrouve ici l'argument d'Olivier Godar concernant « l'autorité de la science » (Partie A. I. B. 2.). Les élèves estiment que ceux-ci sont détenteurs de la vérité, ce qui explique le désarroi des élèves suivants :

■ Exemple 1 : *« Je ne sais pas, c'est un sujet qui laisse à réflexion. D'un côté, ceux qui défendent que l'homme est la principale cause du réchauffement climatique, de l'autre côté, ceux qui ne s'inquiètent pas vraiment et pensent que le RC est le cycle naturel de la Terre »*

■ Exemple 2 : *« Je pense que cela remet tout en question, car comment savoir qui a raison ? Comment vraiment savoir comment le réchauffement climatique est créé, cela peut être dû à l'homme, être un fait naturel. Ou l'homme peut simplement l'accélérer »*

■ Exemple 3 : *« Le documentaire m'a paru intéressant mais j'ai du mal avec le fait que la première théorie ( énoncée elle aussi par des scientifiques) soit fausse. A la fois, le monde a connu plus froid et plus chaud mais comment savoir lesquels ont raison. En résumé, c'était bien et intéressant de voir un autre point de vue, mais lequel croire. »*

Cela montre bien que *« Le système scolaire fait croire que la science apporte des réponses, donc le public voudrait des réponses définitives à tout. C'est pourquoi le plus important est d'expliquer la démarche scientifiques, les limites de nos connaissances, puis de montrer quel est le débat de la société »* (Michaut, 2014, p. 87).

Les élèves ne hiérarchisent pas les informations transmises par les scientifiques car ils sont étrangers aux débats et aux éventuelles influences économiques et politiques qui ont la part belle dans la question des changements climatiques. Il apparaît dès lors essentiel de les éduquer non seulement aux médias mais aussi aux débats et controverses.

Cependant, pour un sujet comme celui-ci, qui touche d'aussi près les élèves, la « caution scientifique » ou la présentation du document ne sont pas les seuls éléments

à entrer en compte dans le crédit que les élèves vont accorder aux arguments présentés. En effet, la question des changements climatiques inquiète, cela conduit à un rapport affectif au sujet, qu'on retrouve chez un certain nombre d'élèves :

■ Exemple 1 : « *Cela m'a beaucoup étonnée car il est vrai que les médias répètent constamment que l'homme émet des gaz à effet de serre qui augmentent la température sur Terre et que cela provoquera des catastrophes à l'avenir. De plus, le documentaire m'a appris que l'on a tenu secret les avis des scientifiques qui contredisaient cette hypothèse. Le documentaire m'a donc "rassurée" »*

■ Exemple 2 : « *J'espère que c'est vrai, ce serait rassurant car je pense que réduire nos rejet de CO2 serait compliqué »*

■ Exemple 3 : « *Il était instructif. Il pose un autre regard sur la consommation de CO2 et déculpabiliser.* »

Cela confirme que, comme le dit Roqueplo, les connaissances ne se diffusent dans la société que si elles répondent à des préoccupations (Partie A. II. Conclusion). Ces exemples montrent également que les élèves semblent décourager face à l'ampleur du phénomène. Ils sont conscients de la réalité du changement climatique mais on peut supposer qu'ils estiment, à leur échelle, ne rien pouvoir faire pour changer cela. Les élèves sont alors forcément plus réceptifs à des discours désengageant la responsabilité des Hommes.

Enfin, on aurait pu s'attendre, du fait du fort impact des médias sur les jeunes et à cette volonté d'être rassuré, à ce que le groupe F soit entièrement, ou dans sa grande majorité, convaincu par les arguments énoncés par le documentaire. Or, ce n'est pas le cas. L'explication que l'on peut proposer à cela est que le message véhiculé par les médias depuis plusieurs années est que les Hommes sont responsables des changements climatiques (Partie A. II. B. 1. b), ce que l'on retrouve chez beaucoup d'élèves :

■ Exemple 1 : « *J'ai été surprise d'apprendre que le changement climatique est la conséquence naturelle d'action non faites par l'homme. Alors qu'on nous dit depuis des années que la pollution est l'une des principales causes de ce phénomène. La vidéo m'a appris beaucoup de choses.* »

■ Exemple 2 : « *J'ai trouvé ce documentaire très intéressant car on m'a toujours dit que le réchauffement climatique était dû à l'homme et à ses actes. J'ai maintenant une autre vision de voir les choses, même si maintenant je ne sais pas vraiment quelles sont les véritables raisons du réchauffement climatique* »

Pour conclure, les élèves entretiennent des relations complexes à la fois avec les médias et avec la question des changements climatiques. Cela met en évidence l'importance absolue de les initier aux médias et aux controverses scientifiques.

## C. Les limites de ce recueil de données

### ❖ 1. Sur les questionnaires des recueils de données

La première limite de ce recueil est d'avoir choisi de ne poser aux élèves que des questions ouvertes. En effet, si cela leur a évité qu'ils soient influencés par la formulation des questions, les réponses n'étaient pas toutes sous le même format et aucun élève n'a décrit le mécanisme de l'effet de serre alors que j'ai pu constater par la suite, lors de l'enseignement du cours, qu'ils avaient des idées sur la question.

Ainsi, il est parfois difficile de savoir ce que l'élève a voulu dire car ils ne précisent pas forcément leur pensée. Cela m'a obligée à faire des choix dans l'analyse, notamment sur les causes du réchauffement climatiques dont l'origine n'avait pas été précisée par l'élève et mes interprétations ne rendaient pas forcément justice à ce que l'élève avait voulu écrire.

En ce qui concerne les questions, les élèves ne connaissaient pas la différence entre les changements climatiques et le réchauffement climatique, or, la deuxième question était de décrire les changements climatiques, cela a bloqué certains élèves qui auraient eu des choses à dire sur le réchauffement climatique. J'aurais dû demander une définition du réchauffement climatique dans la deuxième question.

Enfin, il aurait été intéressant de faire remplir aux élèves un questionnaire en ligne de façon à m'éviter de devoir recopier toutes leurs réponses dans un fichier excel pour pouvoir les comparer mais aussi car la plupart des élèves maîtrisent les outils informatiques, il leur est donc souvent plus rapide et aisé de taper leur réponse à l'ordinateur que de l'écrire à la main. Je pense qu'ils se seraient sans doute montrés plus volubiles s'ils avaient eu à remplir un questionnaire en ligne.

## ❖ 2. Sur l'extrait de vidéo documentaire

Pour commencer, il est fortement probable que la réception que les élèves ont eu du documentaire qu'ils ont visionné a été influencé par la présentation orale que j'en ai faite. Présentation qui a dû varier entre les différents groupes.

Au lieu de distribuer un document d'accompagnement différent par groupe, il aurait été intéressant de distribuer, dans une même classe, les trois types de documents : critique positive, critique négative, présentation neutre. Ainsi tous les élèves auraient eu la même présentation orale et seule la présentation écrite aurait varié d'un élève à l'autre, ce qui aurait permis d'étudier plus finement l'impact de la présentation d'un média.

Enfin, j'ai fait visionner aux élèves un extrait de 8 minutes de « The Great Global Warming Swindle » pour deux raisons :

- des raisons pratiques : le fait de devoir visionner le documentaire en cours m'obligeait à sélectionner un extrait assez court
- La tendance actuelle étant au zapping, particulièrement chez les adolescents, sur un format de 8 minutes, j'étais certaine de conserver leur attention.

Cependant, pour ce faire, j'ai dû sélectionner les informations que je conservais dans l'extrait. J'ai fait le choix de supprimer les explications scientifiques concernant l'évolution du taux de CO<sub>2</sub> car aucun élève n'en avait parlé dans le premier recueil de données et pour rendre le message plus impactant.

Cela a eu pour conséquence, auprès d'un élève, de lui faire remettre en doute la crédibilité du documentaire : *« Je sais pas, il n'y avait pas de développement scientifique et logique, seulement mention de certaines expériences. J'aurais préféré une explication scientifique pour prouver le propos »*.

## Partie D : Conclusion

### I. Comment les médias impactent-ils les conceptions initiales des élèves sur la question des changements climatiques ?

Mon hypothèse de travail sur cette problématique était que les médias étant des outils de vulgarisation, étaient à même de convaincre les élèves et donc, de modifier leurs conceptions initiales.

Les médias, notamment télévisuels et surtout sur ce sujet polémique qu'est la question des changements climatiques, sont des objets complexes qui possèdent des langages, des formes et des rhétoriques variées.

Ajoutons à cela le fait que les élèves entretiennent des relations complexes avec ceux-ci. Si, en l'absence de contexte sur un média, ils ont tendance à considérer de manière positive un documentaire présentant des conceptions différentes des leurs, ils n'intègrent pas pour autant les arguments de celui-ci.

Le média en lui-même a un impact sur la façon dont il est perçu auprès des élèves mais cela dépend aussi de la relation de l'élève au sujet, à la façon dont lui est présenté le média. Une grande part d'affectif entre en compte quand il s'agit d'un sujet qui touche à la vie quotidienne.

Néanmoins, nous avons pu constater que si les médias étaient capables de faire évoluer les conceptions initiales des élèves, le fait que, depuis de nombreuses années, les informations transmises par les médias à la télévision française relèvent du consensus selon lequel l'Homme est responsable du réchauffement climatique contrebalance. Néanmoins, les sources internet sont plus variées, on y trouve de nombreux médias climato-sceptiques. Avec l'usage de plus en plus poussé du web par les élèves, cette source d'informations risque de prendre une place plus importante dans les années à venir.



## II. Quelles sont les difficultés posées par la médiatisation de la question des changements climatiques dans la construction de compétences sur ce thème ?

Nous avons vu que les médias intervenaient de manière explicite dans la construction des conceptions initiales des élèves sur les changements climatiques. La prise en compte des conceptions initiales des élèves étant nécessaire à la construction de moment d'apprentissage propice à l'acquisition de compétences, il est essentiel pour l'enseignant de connaître et d'exploiter les messages véhiculés par les médias sur ce sujet.

Au-delà de cette influence des médias sur les conceptions initiales des élèves, une autre difficulté posée cette fois-ci par la sur-médiatisation du consensus scientifique est que quand les élèves se retrouvent face à des arguments climato-sceptiques, ils n'y sont pas préparés et sont donc désarçonnés (Partie A. I. B. 2). Cela a pour conséquence de les rendre sensibles à ces arguments.

Ce constat pose la nécessité de travailler l'éducation aux médias de façon à construire les compétences liées à ce thème. Si la sur-médiatisation de la question des changements climatiques pose des difficultés dans cette construction, elle est aussi l'occasion de travailler ces compétences. En effet, les compétences à développer dans le thème 2 de spécialité SVT sont :

- L'éducation au développement durable : la question des changements climatiques est l'occasion parfaite pour cela car elle réunit tous les aspects à prendre en compte pour ce développement : l'aspect environnemental (scientifique), l'aspect économique, l'aspect social.
- La notion de modèle est particulièrement importante à faire comprendre aux élèves dans ce thème car « *Les gens ont une idée ancienne des sciences, avec un aspect démonstration, une recherche de la preuve certaine. Or, la climatologie repose sur des bases de données, des simulations, ça donne l'impression d'être une science molle* » (Michaut, 2014, p.87). Cela intervient dans la compréhension de la démarche scientifique et donc des controverses qui existent.

- Les compétences documentaires (validité des documents et modèles, en évaluer la pertinence, le statut et la valeur des documents). J'ai montré l'importance de cette compétence dans la question des changements climatiques en prouvant que selon la façon dont était présentée une source documentaire (ici un média télévisuel), l'appropriation que les élèves faisaient de ce document était différente.

Par conséquent, si la question des changements climatique peut poser problème dans l'enseignement, elle est aussi et surtout l'occasion de développer des compétences citoyennes pour les élèves. Cela suppose une anticipation de l'enseignant et une bonne connaissance à la fois des conceptions initiales des élèves et des éléments pouvant participer à leur construction.

Cela m'a amené à réfléchir à des façons de travailler à partir des conceptions des élèves et autour de l'éducation aux médias.

### III. Les perspectives de travail envisagées à l'issue de ce mémoire de recherche

#### A. Quelques pistes de travail autour des conceptions initiales des élèves

Le premier recueil de données m'a permis de lister un certain nombre de conceptions initiales des élèves sur lesquelles il est essentiel de travailler, en particulier les confusions suivantes :

- La confusion entre climat et météo : il est essentiel de bien distinguer ces deux termes pour que les élèves soient en mesure d'appréhender les échelles de temps et d'espace très étendues des changements climatiques. Il peut être intéressant de travailler sur ces mots de Claude Allègre : « *Si on ne prévoit pas la météo, comment prévoir le climat ?* » prononcés lors de l'émission « Contredire pour exister ? » le 30 Avril 2010 sur Arte en se posant des questions sur la distinction entre ces deux termes mais aussi l'identité de l'auteur de ces mots, les raisons pour lesquelles il les a prononcés.
- La confusion entre l'effet de serre et le trou dans la couche d'ozone : Cet exemple illustre bien le risque de la vulgarisation. Le terme choisi de « trou » laisse à penser qu'il existe un endroit où la couche d'ozone est « déchirée » alors qu'il s'agit d'une diminution de la concentration de cet élément. Il est intéressant de travailler sur ce sujet avec les élèves pour :

- montrer l'importance des mots qui ne révèlent pas toujours clairement la réalité scientifique qu'ils revêtent ;
- la pérennité d'une affaire ayant eu un tel retentissement dans les médias qu'ils emploient ce terme alors que cette affaire date de 1985 même si la « reconstruction de la couche d'ozone » est toujours en cours ;
- Pour montrer un exemple d'initiative politique et économique visant à protéger l'environnement (Le protocole de Montréal) ayant fonctionné, en particulier pour les élèves ayant un discours défaitistes vis-à-vis de la possibilité pour l'Homme de changer les choses.

## B. Quelques pistes de travail autour de l'éducation aux médias

L'une des missions de l'école est la formation de l'autonomie de jugement. Dans une société où nous avons montré la sur-médiatisation d'une question scientifique, la construction de cette autonomie de jugement passe forcément par l'éducation aux médias.

En effet, l'éducation aux médias et à l'information est désormais inscrite dans la loi d'orientation et de programmation. L'objectif est d'apprendre aux élèves une pratique citoyenne des médias par :

- Une lecture critique et distanciée des contenus : qui passe, comme nous l'avons vu dans ce mémoire, par le fait de replacer les documents dans leur contexte, de façon à en évaluer la pertinence ;
- L'initiation aux langages, aux formes et à la rhétorique médiatiques, de façon à être capable de décrypter les médias, en détectant notamment des prises de position, ce qui permet la lecture critique et distanciée mentionnée ci-dessus ;
- que les élèves possèdent les moyens d'exprimer librement leurs opinions et de produire eux-mêmes de l'information. (CLEMI, 2013-2014, p. 6)

La question des changements climatiques est l'occasion de travailler ces compétences avec les élèves par le biais de débats, ce qui suppose la recherche de sources, l'identification des acteurs et des positions présentées. C'est aussi l'occasion de faire

de l'épistémologie des Sciences, ce qui permet de mettre en perspective le débat actuel autour du réchauffement climatique avec des débats plus anciens, de les comparer, et de travailler la démarche scientifique.

## Bibliographie

### Ouvrages et revues

Acikalin, F.S. & Yücel H. A. (2013) Middle school student's conceptions of environmental issues. *International Journal of New Trends in Arts, Sport & Science Education*, volume 2, issue 4, p. 23-27.

Allègre, C. (2012). *L'imposture climatique ou la fausse écologie*. Paris : Pocket.

Astolfi, J.P. (2006). Les questions vives en questions ? In Legardez, A. & Simmoneaux, L. (dir.), *L'école à l'épreuve de l'actualité, enseigner les questions vives* (pp. 9-12). Paris : ESF.

Carpio, M.A. (2012). Bon et mauvais usage du scepticisme. *National Geographic*, HS2, 96-99.

CLEMI (2013-2014) *Médias & informations, on apprend !*

Comby, J.B. (2013). Faire du bruit sans faire de vagues. *Communication*, 31/2.

Comby, J.B. (2009). Quand l'environnement devient « médiatique ». *Réseaux*, 157-158, 157-190.

Comby, J.B. (2012). Entretiens. In Elèves master D3P1, *Chercheurs et journalistes, des relations controversées ?* (pp. 13-14). Mission agrobiosciences & Sciences po Toulouse.

Comby, J.B. & Grossetête, M. (2012). « Se montrer prévoyant » : une norme sociale diversement appropriée. *Sociologie*, 3, 251-266.

De Cheveigné, S. (1997). La science médiatisée : le discours des publics. *Revue Hermès*, 21, 95-106.

Durand, F. (2007). *Le réchauffement climatique en débats*. Paris : Ellipses.

Fischer, E. M. & Knutti, R. (2015) Anthropogenic contribution to global occurrence of heavy-precipitation and high-temperature extremes. *Nature Climate Change*, 5, 560-564.

Gonnet, J. (2001). Education aux médias, les controverses fécondes. Paris : Hachette éducation.

Guillemot, H. & Aykut, S. (2013). Trois débats sur le climat. *La Recherche*, 478, 73-77.

Koulaidis, V. & Christidou, V. (1999) Models of students' thinking concerning the greenhouse effect and teaching implications. *Science Education*, Issue 5, 559-576.

Legardez, A. & Simmoneaux, L. (2006) Présentation de l'ouvrage.

Legardez, A. (2006) Enseigner des questions socialement vives. Quelques points de repères. In Legardez, A. & Simmoneaux, L. (dir.), *L'école à l'épreuve de l'actualité, enseigner les questions vives* (pp. 15-30). Paris : ESF.

Michaut, C. (2014) *Vulgarisation scientifique: Mode d'emploi*. Les Ulis : EDP sciences.

Revelle, R. & Suess, H. (1957) Carbon dioxide exchange between atmosphere and ocean and the question of an increase of atmospheric CO<sub>2</sub> during the past decades *Tellus*, 9, 18-27.

Rittaud, B. (2010) *Le mythe climatique*. Paris : Seuil.

Roqueplo, P. (1993) *Climat sous surveillance. Limites et conditions de l'expertise scientifique*. Paris : Economica.

Urgelli, B., Simonneaux, L. et Le Marec, J. (2011). Complexité et médiatisation d'une question socialement vive : le cas du réchauffement climatique. In Legardez, A. et Simonneaux, L. (coord.), *Développement durable et autres questions d'actualité* (pp. 67-88). Dijon : Educagri.

Urgelli, B. (2006-2007). La question du changement climatique dans le programme français d'éducation à l'environnement pour un développement durable. *Education relative à l'environnement*, 6, 77-96.

Wolton, D. (1997). De la vulgarisation à la communication. *Revue Hermès*, 21, 9-14.

### **Thèses et mémoire**

Comby, J.B. (2008). *Créer un climat favorable. Les enjeux liés aux changements climatiques : valorisation publique, médiatisation et appropriations au quotidien*. Thèse

de sciences sociales pour l'obtention du doctorat en sciences de l'information et de la communication, Université Paris II.

Urgelli, B. (2009). *Logiques d'engagement d'enseignants face à une question socioscientifique médiatisée : le cas du réchauffement climatique*. Thèse pour l'obtention du grade de Docteur Sciences de l'éducation-Sciences de l'information et de la communication, ENS Lettres et sciences humaines.

### Sites internet

AFP (2014). Il faudrait 42 kilomètres cubes d'eau à la Californie pour résoudre la sécheresse. En ligne : [http://www.liberation.fr/sciences/2014/12/17/il-faudrait-42-kilometres-cubes-d-eau-a-la-californie-pour-resoudre-la-secheresse\\_1165377](http://www.liberation.fr/sciences/2014/12/17/il-faudrait-42-kilometres-cubes-d-eau-a-la-californie-pour-resoudre-la-secheresse_1165377) consulté le 21/02/2014.

Astier, M. (2013). *Climat : voici comment travaillent les scientifiques du GIEC*. En ligne : <http://www.reporterre.net/spip.php?article4754> consulté le 15/05/2014.

Barbier, C. (2014) Au Pérou, la disparition des anchois déroutent les scientifiques. En ligne : [http://www.lemonde.fr/biodiversite/article/2014/12/09/au-perou-la-disparition-des-anchois-deroutent-les-scientifiques\\_4537238\\_1652692.html](http://www.lemonde.fr/biodiversite/article/2014/12/09/au-perou-la-disparition-des-anchois-deroutent-les-scientifiques_4537238_1652692.html) consulté le 21/02/2015.

Cochard, J. (2010). *Climato-sceptiques ou effrayés climatiques ?* En ligne : [http://www.lemonde.fr/idees/chronique/2010/02/23/climato-sceptiques-ou-effrayes-climatiques\\_1309957\\_3232.html](http://www.lemonde.fr/idees/chronique/2010/02/23/climato-sceptiques-ou-effrayes-climatiques_1309957_3232.html) consulté le 2/03/2014

Comby, J.B. (2013). *Les journalistes, l'écologie et le capitalisme*. En ligne : <http://www.acrimed.org/article4139.html> consulté le 15/05/2014.

Foucart, S. (2013) *Réchauffement climatique : les experts du GIEC durcissent leur diagnostic*. En ligne : [http://www.lemonde.fr/planete/article/2013/09/27/rechauffement-climatique-les-experts-du-giec-aggravent-leur-diagnostic\\_3485857\\_3244.html](http://www.lemonde.fr/planete/article/2013/09/27/rechauffement-climatique-les-experts-du-giec-aggravent-leur-diagnostic_3485857_3244.html) consulté le 16/05/2014.

Fourquet, J. (2010). *Les français et le climato-scepticisme*. En ligne : [http://www.ifop.com/?option=com\\_publication&type=poll&id=1321](http://www.ifop.com/?option=com_publication&type=poll&id=1321) consulté le 30/05/2014

Godard, O. (2010). *Le climat, l'imposteur et le sophiste*. En ligne : [http://www.alternatives-economiques.fr/le-climat--l-imposteur-et-le-sophiste\\_fr\\_art\\_633\\_48600.html](http://www.alternatives-economiques.fr/le-climat--l-imposteur-et-le-sophiste_fr_art_633_48600.html) consulté le 20/05/2014.

Golshiri, G. (2014). L'Iran menacé de devenir un immense désert. En ligne : [http://www.lemonde.fr/planete/article/2014/12/06/l-iran-menace-de-devenir-un-immense-desert\\_4535823\\_3244.html](http://www.lemonde.fr/planete/article/2014/12/06/l-iran-menace-de-devenir-un-immense-desert_4535823_3244.html) consulté le 21/02/2015.

Huet, S. (2014). *Les incertitudes climatiques pour débutants*. En ligne : <http://sciences.blogs.liberation.fr/home/2014/02/les-incertitudes-climatiques-pour-d%C3%A9butants.html> consulté le 30/05/2014.

Huet, S. (2014). *GIEC : Le résumé du groupe-3 en Français*. En ligne : <http://sciences.blogs.liberation.fr/home/2014/05/giec-le-r%C3%A9sum%C3%A9-du-groupe-3-en-fran%C3%A7ais.html> consulté le 23/05/2014.

Huet, S. (2010). *Jean-Louis Fellous répond à Claude Allègre*. En ligne : <http://sciences.blogs.liberation.fr/home/2010/02/jeanlouis-fellous-r%C3%A9pond-%C3%A0-claude-all%C3%A8gre.html> consulté le 18/02/2014.

Huet, S. (2013) *Climat : Comment informer ?* En ligne : <http://sciences.blogs.liberation.fr/home/2013/11/climat-comment-informer-.html> consulté le 1/06/2014.

Huet, S. (2009). *Copenhague : une (très) brève histoire du climat*. En ligne : <http://sciences.blogs.liberation.fr/home/2009/12/copenhague-une-br%C3%A8ve-histoire-du-climat.html> consulté le 12/05/2014.

Maler, H. (2012). *Le journalisme scientifique est-il possible ?* Vidéo d'un jeudi d'Acrimed. En ligne : <http://www.acrimed.org/article3745.html> consulté le 28/05/2014.

Riffkin, R. (2014). *Climate Change Not a Top Worry in U.S.* En ligne: <http://www.gallup.com/poll/167843/climate-change-not-top-worry.aspx> consulté le 2/06/2015.

Tardieu, A. (2014). *Japon: un tsunami de 23 mètres de hauteur, c'est possible ?* En ligne : <http://www.metronews.fr/info/un-seisme-en-pleine-mer-du-japon-pourrait-generer-un-tsunami-de-23-metres-de-hauteur/mnhA!ahX1fJ3vrdvg/> consulté le 21/02/2014.



## Supports visuels

Durillon, F. (2008). *La modélisation du climat*. En ligne : <https://www.youtube.com/watch?t=74&v=iP7hY9mgMHc> consultée le 20/06/2015.

Durkin, M. (2007). *The Great Global Warming Swindle*, documentaire britannique.

Gemenne, F. (2013). *Le GIEC et les politiques climatiques*. En ligne : [http://www.youtube.com/watch?feature=player\\_embedded&v=0Jht6EqcWgs](http://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=0Jht6EqcWgs) consultée le 27/05/2014.

Gemme, F. (2013). *Les controverses*. En ligne : [http://www.youtube.com/watch?feature=player\\_embedded&v=imheChwd3xE](http://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=imheChwd3xE) consultée le 27/05/2014.

Guggenheim, D. (2006). *An inconvenient truth*, documentaire américain.

Huet, S. (2013). *Le traitement médiatique*. En ligne : [http://www.youtube.com/watch?feature=player\\_embedded&v=aSKySU5Y1k4](http://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=aSKySU5Y1k4) consultée le 27/05/2014.

Le Treut, H. (2013). *Changement climatique : les enjeux*. En ligne : <http://youtu.be/256nhq43LwU> consultée le 27/05/2014.

Le Treut, H. (2013). *Changement climatique : le constat*. En ligne : <http://youtu.be/lfjXoPKFu40> consultée le 27/05/2014.

Vegas Deluxe (2014). *Les incertitudes dans les scénarios de changements climatiques*. En ligne : <https://vimeo.com/85531294> consultée le 20/05/2014.

## Autres

EESI (2013). Fact Sheet. Polling the American Public on Climate Change, Avril 2013. Disponible à cette adresse : <http://www.usclimatenetwork.org/resource-database/polling-the-american-public-on-climate-change>

GIEC (2014). *Climate change 2014 : Synthesis Report*.

IFOP (2014) Les Français et le changement climatique. *Sondage IFOP pour avaaaz.org, résultats détaillés*, 17 Février 2012.

Martin, E. & Ourbak, T., Guivarch, C. & Ferrone, A. Changements climatiques 2014: atténuation des changements climatiques. *Traduction du résumé à l'intention des décideurs*, 30 Avril 2014.

MEN (2004). Généralisation d'une éducation à l'environnement pour un développement durable. *Bulletin officiel du ministère de l'Education nationale*, 28, 15 Juillet 2004.

MEN (2008). Programmes du collège. Programmes de l'enseignement de sciences de la vie et de la Terre. *Bulletin officiel du ministère de l'Education nationale*, 6, 28 Août 2008.

MEN (2010). Programme de sciences de la vie et de la terre en classe de seconde générale et technologique. *Bulletin officiel du ministère de l'Education nationale*, 4, 29 avril 2010.

MEN (2010). Programme de sciences de la vie et de la Terre en classe de première ES/L. *Bulletin officiel du ministère de l'Education nationale*, 9, 30 septembre 2010.

MEN (2010). Programme de sciences de la vie et de la Terre en classe de première S. *Bulletin officiel du ministère de l'Education nationale*, 9, 30 septembre 2010.

MEN (2011). Programme de l'enseignement spécifique et de spécialité de SVT. Classe de terminale de la série scientifique. *Bulletin officiel du ministère de l'Education nationale*, 8, 13 octobre 2013.

MEN, DGESCO (2012). Ressources pour la classe terminale générale et technologique. Sciences de la vie et de la Terre. Série S. Enseignement de spécialité. Thème 2 Atmosphère, hydrosphère, climats : du passé à l'avenir.

Elèves Master D3P1 (2012). *Chercheurs et journalistes, des relations controversées ? Dossier introductif*.

## Annexes

### ANNEXE 1 : MESURES DU TAUX DE CO<sub>2</sub> ATMOSPHERIQUE, D'APRES REVELLE, R. & SUESS, H. (1957)

#### THE QUESTION OF INCREASE OF ATMOSPHERIC CO<sub>2</sub>

19

Table 1. CO<sub>2</sub> added to atmosphere by consumption of fossil fuels

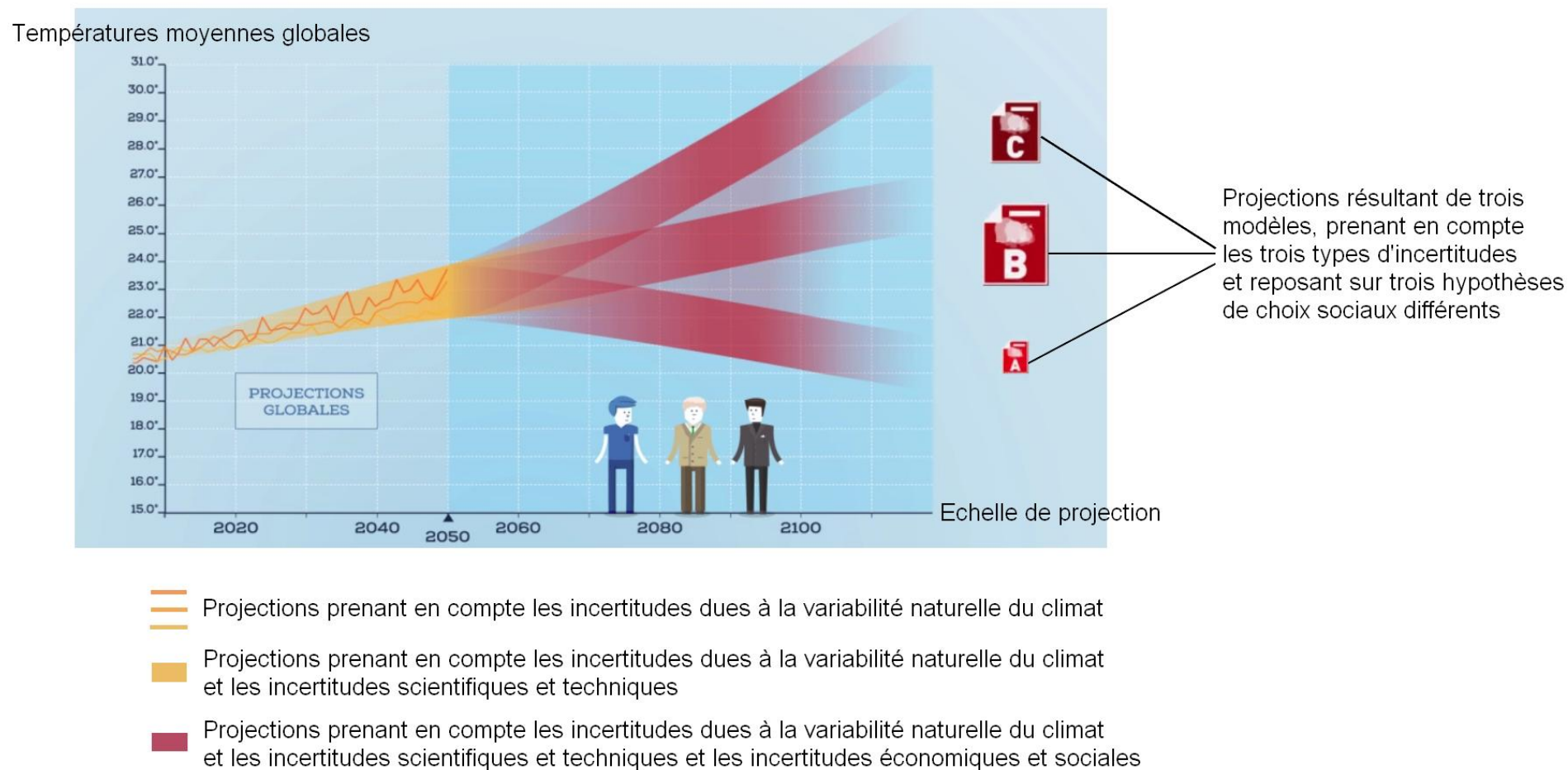
Decade	Average amount added per decade Measured		Cumulative total added			
	10 <sup>18</sup> gms	% Atm CO <sub>2</sub>	10 <sup>18</sup> gms	% Atm CO <sub>2</sub>	10 <sup>18</sup> gms	% Atm CO <sub>2</sub>
1860—69	0.0054	0.23	0.0054	0.23	240.7	
1870—79	0.0085	0.36	0.0139	0.59	241.6	
1880—89	0.0128	0.54	0.0267	1.13	243.3	
1890—99	0.0185	0.79	0.0452	1.92	245.6	
1900—09	0.0299	1.27	0.0751	3.19	249.2	
1910—19	0.0405	1.72	0.1156	4.91	254.2	
1920—29	0.0470	2.00	0.1626	6.91	261.0	
1930—39	0.0497	2.11	0.2123	9.02	266.2	
1940—49	0.0636	2.71	0.2759	11.73	274.2	
Forecast						
Assuming fossil fuels are used to meet future requirements of fuel and power as estimated by UN (1955)					Assuming fossil fuel consumption remains constant at estimated 1955 rate	
1950—59	0.091	3.9	0.367	15.6	0.367	15.6
1960—69	0.128	5.4	0.495	21.0	0.458	19.5
1970—79	0.176	7.5	0.671	28.5	0.549	23.4
1980—89	0.247	10.5	0.918	39.0	0.640	27.2
1990—99	0.340	14.5	1.258	53.5	0.731	31.1
2000—09	0.472	20.0	1.730	73.5	0.822	35.0

### ANNEXE 2 : TERMINOLOGIE DU GIEC CONCERNANT LA PROBABILITE DES EVENEMENTS, D'APRES RITTAUD (2010)

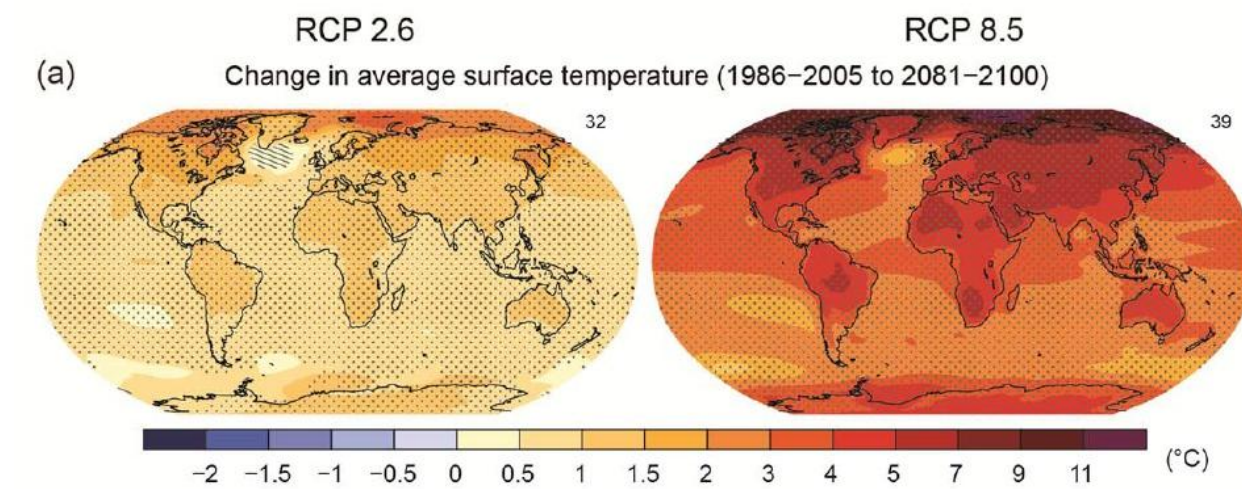
Lorsque la probabilité de réalisation d'un événement est	L'événement ou le résultat est dit
> 99 %	Pratiquement certain
> 95 %	Extrêmement probable
> 90 %	Très probable
> 66 %	Probable
> 50%	Plus probable qu'improbable
Entre 33 et 66 %	A peu près aussi probable qu'improbable
< 33 %	Improbable
< 10 %	Très improbable
< 1 %	Exceptionnellement improbable

D'après Vegas Deluxe (2014)

## Illustration de la prise en compte des incertitudes dans l'élaboration des modèles climatiques

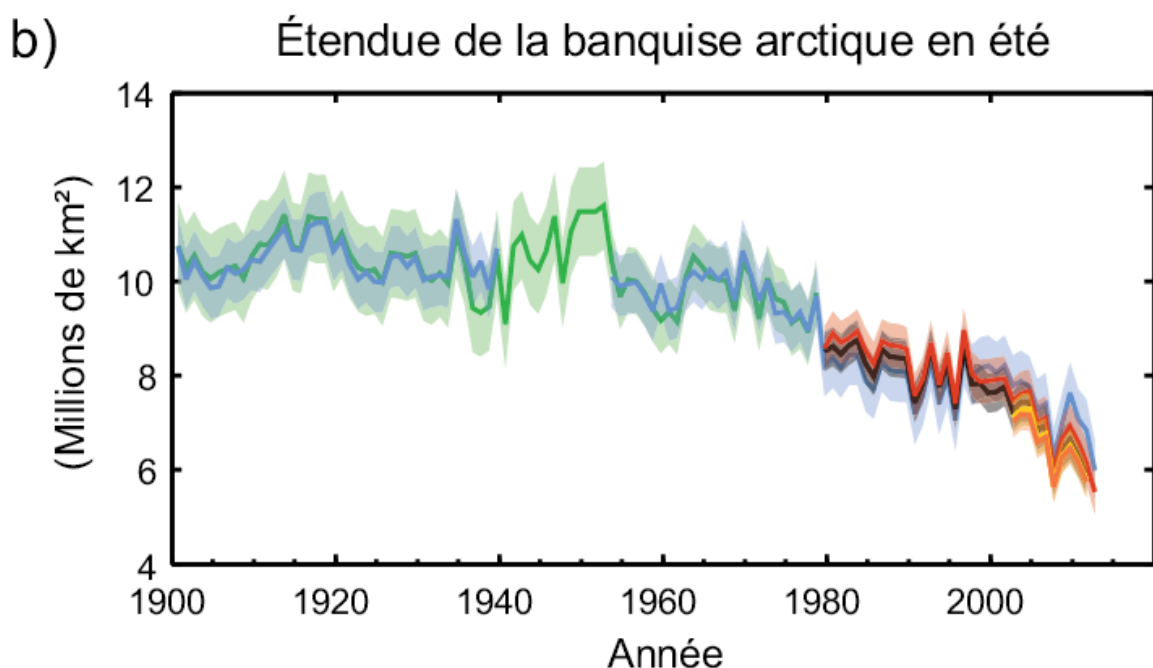


ANNEXE 4 : FIGURE DU RESUME POUR DECIDEURS DU CINQUIEME RAPPORT DU GIEC  
PRESENTANT L'EVOLUTION DES TEMPERATURES ENTRE 1986-2005 ET 2081-2100 SELON DEUX  
MODELES (GIEC, 2014)

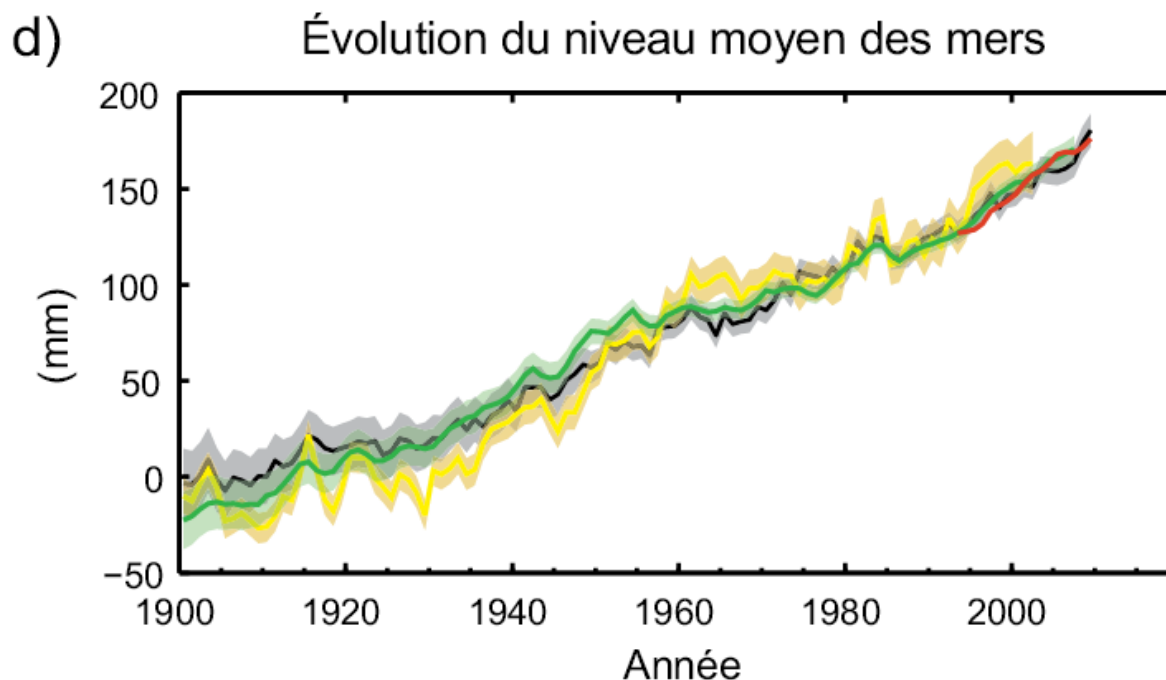


A gauche, le planisphère montre l'élévation moyenne de la surface de la Terre entre 2081 et 2100 par rapport aux températures entre 1986 et 2005, si les émissions de gaz à effet de serre sont maîtrisées de façon à ce que les émissions cumulées se situent vers 270 milliards de tonnes de carbone.

A droite, le planisphère montre l'élévation moyenne de la surface de la Terre entre 2081 et 2100 par rapport aux températures entre 1986 et 2005, si les émissions de gaz à effet de serre continuaient sur la pente actuelle, soit un totale de 1685 milliards de tonne carbone.

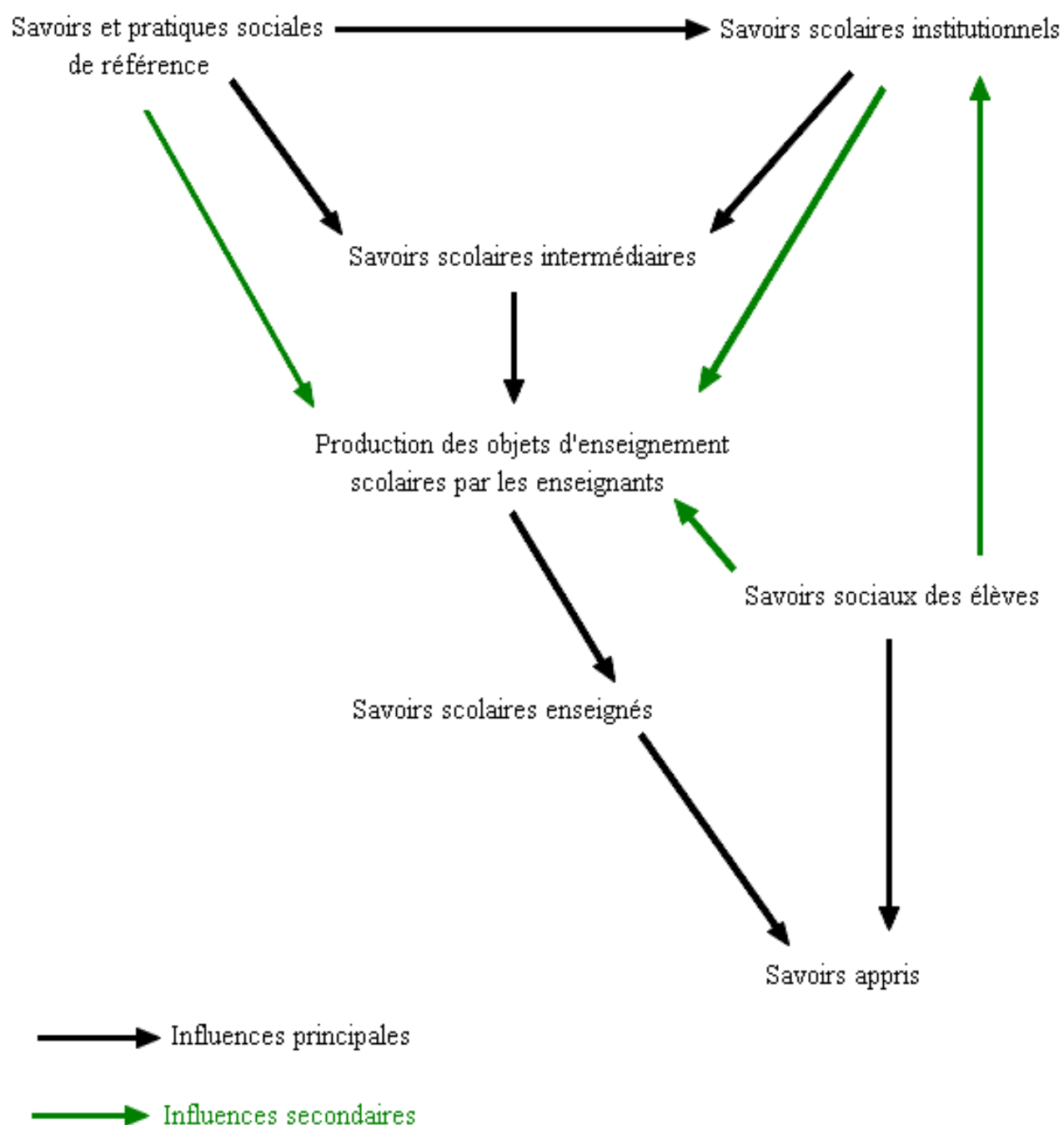


N.B. Etendue moyenne de la banquise arctique en Juillet-Août-Septembre (été)



N.B. Niveau moyen des mers par rapport à la moyenne 1900-1905 de l'ensemble de données le plus long, avec tous les ensembles de données alignés par rapport à 1993 (la première année de données d'altimétrie par satellites).

ANNEXE 6 : LES TROIS TYPES DE SAVOIRS ET LEURS INTERACTIONS DANS LE CADRE DE L'APPRENTISSAGE D'APRES LEGARDEZ (2006)



Les trois types de savoirs et leurs interactions dans le cadre de l'apprentissage



ANNEXE 7 : EVOLUTION DU TRAITEMENT DES DIMENSIONS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE  
DANS LES JOURNAUX TELEVISES DE 20H DE TF1 ET F2 ENTRE 1997 ET 2005 D'APRES COMBY  
(2009)

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Total
Conséquences en %	29	33	56	41	19	33	51	63	46	69	44
Causes en %	23	17	33	12	6	14	22	8	17	5	15
Solutions en %	49	50	11	47	74	50	27	29	37	26	40
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Effectif	35	6	9	49	31	42	55	62	102	78	469



ANNEXE 8 : RESULTATS DU SONDAGE IFOP CONCERNANT LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES, AUPRES D'UN ECHANTILLON REPRESENTATIF DE LA POPULATION FRANÇAISE, D'APRES IFOP (2014)

**Le lien entre le changement climatique et les conditions météorologiques récentes**

Question : *La France a récemment subi des épisodes climatiques extrêmes qui ont fait beaucoup de dégâts et même entraîné des pertes humaines. Vous personnellement, pensez-vous que les tempêtes plus fréquentes et plus dangereuses sont liées au changement climatique ?*

Oui 76%		Non 20%		Ne se prononcent pas 4%
Oui, certainement 27 %	Oui, probablement 49%	Non, probablement pas 17%	Non, certainement pas 3%	

**Le jugement sur l'action du gouvernement en matière de lutte contre le changement climatique**

Question : *D'après ce que vous en savez, diriez-vous que le gouvernement fait suffisamment d'efforts en matière de lutte contre le changement climatique pour prévenir de tels épisodes climatiques extrêmes ?*

Oui 25 %		Non 66%		Ne se prononcent pas 9%
Oui tout à fait 4%	Oui, plutôt 21%	Non, plutôt pas 47%	Non, pas du tout 19%	

## La perception des risques liés au changement climatique à l'avenir

Question : *Toujours d'après ce que vous en savez, pensez-vous que si l'on n'agit pas suffisamment, le climat peut avoir un impact ou représenter une menace pour votre mode de vie au cours de votre propre existence ?*

Oui <b>73%</b>		Non <b>23%</b>		Ne se prononcent pas <b>4%</b>
Oui, certainement <b>23%</b>	Oui, probablement <b>50%</b>	Non, probablement pas <b>19%</b>	Non, certainement pas <b>4%</b>	

ANNEXE 9 : EXTRAIT DES RESULTATS DU SONDAGE GALLUP SUR LES PREOCCUPATIONS DES AMERICAINS, D'APRES GALLUP (AVRIL 2014)

*Next, I'm going to read a list of problems facing the country. For each one, please tell me if you personally worry about this problem a great deal, a fair amount, only a little, or not at all ? First, how much do you personally worry about.... ?*


*Maintenant, je vais vous proposer une liste de problèmes concernant notre pays. Pour chacun d'entre eux, merci de me dire s'ils vous inquiètent beaucoup, raisonnablement, seulement un peu ou pas du tout ? Pour commencer, à quel point êtes-vous inquiet à propos de... ?*

	Great deal %	Fair Amount %	A little/ Not at all %
The quality of environnement / La qualité de l'environnement	<b>31</b>	<b>35</b>	<b>34</b>
Climate change / Les changements climatiques	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>51</b>


ANNEXE 10 : CAPTURE D'ECRAN DES RESULTATS D'UNE RECHERCHE AVEC POUR MOTS CLES  
« RECHAUFFEMENT CLIMATIQUE » SUR YOUTUBE, RECHERCHE EFFECTUEE LE 22/06/2015.

YouTube FR


Filtres 20 200 résultats environ



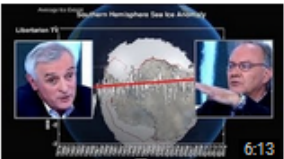
**Réchauffement Climatique - ON VOUS MENT**  
de ANGI tv  
il y a 4 mois • 5 323 vues  
38 MN DE DOC POUR EN SAVOIR PLUS SUR CE MENSONGE DU CLIMAT AVEC DES SCIENTIFIQUES ET DES ...




**Le réchauffement de la planète, une escroquerie (PLANETE)**  
de Paoowl  
il y a 2 ans • 146 002 vues  
Le réchauffement de la planète: une escroquerie Auteur: Martin Durkin C'est la version française du documentaire choc The Great ...




**Comprendre le réchauffement climatique en 4 minutes**  
de Le Monde  
il y a 1 mois • 701 vues  
Pourquoi l'homme est-il aujourd'hui considéré comme le principale responsable du changement climatique en marche ? Quel est ...




**Réchauffement climatique : le GIEC ne sait plus comment mentir**  
de LibertarienTV  
il y a 1 an • 26 092 vues  
Le CO<sub>2</sub> n'est pas un polluant, il est essentiel à la Vie. De plus on constate une décorrélation évidente entre l'augmentation du ...



**Le réchauffement climatique expliqué**  
de kahri kah  
il y a 1 an • 5 824 vues  
Extrait du documentaire choc "La Terre Notre Vaisseau Spatial" diffusé sur "The History Channel" . Produit en 2007.



**Vincent Courtillot - "Le réchauffement climatique"**  
de UnivNantes  
il y a 3 ans • 32 049 vues  
Le réchauffement climatique est un thème de plus en plus d'actualité. Selon le Hadley Research Center, la température moyenne ...



**Réchauffement climatique, y a t il débat - CSOJ**

Remarque : On notera que trois des quatre premiers résultats présentent une position climato-sceptique.

## ANNEXE 11 : PROGRESSION DU THEME 2 : ENJEUX PLANETAIRES CONTEMPORAINS DU PROGRAMME DE SECONDE

THEME	PRE-REQUIS (Acquis à consolider)	CONNAISSANCES/ NOTIONS (BO)	ENCHAÎNEMENT DES PROBLEMES	CAPACITES ATTITUDES	ACTIVITES DES ELEVES
Thème 2 : Enjeux planétaires contemporains	<p><b>PHYSIQUE-CHIMIE :</b></p> <p>4<sup>ème</sup> : De l'air qui nous entoure à la molécule Composition de l'air, Notions de combustion</p> <p>3<sup>ème</sup> : Energie électrique et circuits électriques en « alternatifs » - Des possibilités de production de l'électricité : alternateurs, sources d'énergies renouvelables ou non - Puissance et énergie électriques : Unités du Système international</p>	<p>Utiliser l'énergie des vents, des courants marins, des barrages hydroélectriques, revient à utiliser indirectement de l'énergie solaire. Ces ressources énergétiques sont rapidement renouvelables.</p> <p>La comparaison de l'énergie reçue par la planète et des besoins humains en énergie permet de discuter de la place actuelle ou future de ces différentes formes d'énergie d'origine solaire.</p>	<i>Comment l'Homme peut-il subvenir à ses besoins en énergie ?</i>	<p>S'informer : A partir de documents sur les différentes énergies</p> <p>Communiquer : Présenter les documents aux groupes travaillant sur autre chose</p>	<p><b>SEANCE 1 :</b></p> <p>Document d'accroche : Consommation mondiale en énergie au fil du temps, part des différentes énergies</p> <p>TP mosaïque : Chaque groupe travaille sur une énergie renouvelable et les énergies fossiles à partir de documents et une animation</p> <p>Mise en commun sous forme de tableaux : caractéristiques, sources, avantages, désavantages</p>
	<p><b>GEOGRAPHIE :</b></p> <p>5<sup>ème</sup> : - Humanité et développement durable : enjeux économiques, sociaux et environnementaux du développement durable dans un</p>	<p>L'énergie solaire est inégalement reçue à la surface de la planète.</p>	<i>Comment l'énergie solaire est-elle à l'origine des énergies utilisées par l'Homme ?</i>	<p>S'informer : Analyser la carte</p> <p>Raisonner : Poser une problématique, Formuler des hypothèses</p>	<p><b>SEANCE 2 :</b></p> <p>Document d'accroche : Répartition mondiale du flux d'énergie solaire</p>

<p>territoire, croissance démographique et développement</p> <p>-Des hommes et des ressources : la question des ressources alimentaires, ménager l'atmosphère, la question de l'énergie</p>		<p><i>Comment expliquer cette répartition inégale de l'énergie solaire à la surface de la Terre ?</i></p>	<p>Réaliser : Mesures à l'aide du photomètre</p> <p>Communiquer : Réaliser un graphique</p> <p>Raisonner : Répondre à la problématique</p>	<p>TP EXAO : Mesure des flux solaires à l'aide d'un photomètre, à différentes latitudes</p> <p>Tracer un graphique à partir des mesures</p> <p>Répondre à la problématique</p>
<p>2<sup>nd</sup>e : Sociétés et développement durable</p> <p>-Du développement au développement durable, Nourrir les hommes, l'eau, ressource essentielle, l'enjeu énergétique</p> <p>SVT :</p> <p>6<sup>ème</sup> :</p> <p>-Caractéristiques de l'environnement proche et répartition des êtres vivants : sol</p> <p>-Origine de la matière des êtres vivants : autotrophie des végétaux chlorophylliens, composition du sol</p> <p>-Des pratiques au service de l'alimentation humaine : élevage, agriculture</p>	<p>Le reste chauffe l'air (par l'intermédiaire du sol) et l'eau (ce qui est à l'origine des vents et courants) et évapore l'eau (ce qui permet le cycle de l'eau).</p>	<p><i>Quelles sont les conséquences de cette inégale répartition de l'énergie solaire ?</i></p>	<p>S'informer : Relever les informations de chaque carte</p> <p>Raisonner : Mettre en relation les différentes cartes, formuler des hypothèses</p> <p>Communiquer : Faire un schéma de cellule de convection</p>	<p><b>SEANCE 3</b></p> <p>Rappel du cours sur l'origine des énergies renouvelables ou fossiles : le soleil.</p> <p>Etude de cartes météo, d'isobares, de vents pour déterminer le sens des masses d'air dans une cellule de convection</p> <p>+Formulation d'hypothèses et élaboration d'un protocole pour montrer l'impact de l'inégale répartition de l'énergie solaire au niveau marin</p>
<p>5<sup>ème</sup> : Géologie externe, évolution</p>			<p>Réaliser : le protocole</p> <p>Communiquer : Présenter les résultats sous une forme appropriée</p> <p>Raisonner : Répondre à la problématique</p>	<p><b>SEANCE 4</b></p> <p>-Devoir</p> <p>- TP format ECE :</p> <p>Etape 2 : réalisation du protocole avec bouteilles, colorants, eau chaude</p> <p>Etape 3 : Présentation des résultats</p> <p>Etape 4 : Réponse à la problématique</p>

	des paysages : prélèvement par l'homme des matières dont il a besoin, influence sur le paysage	La lumière solaire permet, dans les parties chlorophylliennes des végétaux, la synthèse de matière organique à partir d'eau, de sels minéraux et de dioxyde de carbone. Ce processus permet, à l'échelle de la planète, l'entrée de matière minérale et d'énergie dans la biosphère. La photosynthèse en utilise moins de 1%.	<i>Comment l'énergie solaire est-elle à l'origine de la production de biomasse ?</i>	Raisonner : Proposer un protocole  Réaliser : la manipulation selon le protocole  Communiquer : les résultats sous une forme appropriée	<b>SEANCE 5 :</b>  -Accroche : Schiste houiller présentant des traces de végétal + rappel première séance  -TP format ECE : Etape 1 : Proposer un protocole prouvant que l'énergie solaire est essentielle à la production de matière organique chez les végétaux Etape 2 : Test à l'eau iodée sur géraniums avec cache et géranium panaché Etape 3 : Présenter les résultats sous une forme appropriée pour les communiquer  -Etude de documents sur productivité primaire, biomasse  <b>Visionnage du documentaire : Le réchauffement de la planète, une escroquerie ?</b>
	3 <sup>ème</sup> : Responsabilité humaine en matière de santé et d'environnement : -pollution de l'homme -combustibles fossiles	La présence de restes organiques dans les combustibles fossiles montre qu'ils sont issus d'une biomasse. Dans des environnements de haute productivité, une faible proportion de la matière organique échappe à l'action des décomposeurs puis se transforme en combustible fossile au cours de son enfouissement. La répartition des gisements de combustibles fossiles	<i>Comment la biomasse est-elle à l'origine des combustibles fossiles ?</i>	S'informer	<b>SEANCE 6 :</b>  -Visionnage d'une animation sur la formation des combustibles fossiles → Schéma bilan à compléter  <b>Questionnaire 2</b> <b>Après la problématique « quelles sont les conséquences de l'utilisation des combustibles fossiles ? »</b>  Activité sur les conséquences de l'utilisation des combustibles fossiles

		<p>montre que transformation et conservation de la matière organique se déroulent dans des circonstances géologiques bien particulières. La connaissance de ces mécanismes permet de découvrir les gisements et de les exploiter par des méthodes adaptées. Cette exploitation a des implications économiques et environnementales.</p>			
		<p>L'utilisation de combustible fossile restitue rapidement à l'atmosphère du dioxyde de carbone prélevé lentement et piégé depuis longtemps. Brûler un combustible fossile, c'est en réalité utiliser une énergie solaire du passé. L'augmentation rapide, d'origine humaine de la concentration du dioxyde de carbone dans l'atmosphère interfère avec le cycle naturel du carbone.</p>	<p><i>Quelles sont les conséquences de l'utilisation des combustibles fossiles ?</i></p>	Raisonner	<p><b>SEANCE 7 :</b></p> <p>-Correction Activité</p> <p>-Discussion sur la vidéo : quels enjeux ?</p> <p>Comment ? Qui a raison ?</p> <p>+, si besoin, visionnage de « Une question, un chercheur : Le climat se réchauffe-t-il vraiment ? » + « Expliquer les incertitudes des scénarios des changements climatiques »</p>

N.B. Les éléments se référant à mon recueil de données sont en surbrillance bleu clair



## QUESTIONNAIRE à l'attention des élèves de seconde

1. Quelle différence fais-tu entre « réchauffement climatique » et « changement climatique » ?
2. Qu'est-ce que le changement climatique pour toi ?
3. Quelles en sont les conséquences ?
4. D'où te viennent tes informations sur ce sujet ?

ANNEXE 13 : DEUXIEME PARTIE DU PREMIER RECUEIL DE DONNEES DISTRIBUEE AUX ELEVES A LA SUITE DU QUESTIONNAIRE

Le Monde

**Au Pérou, la disparition des anchois déroute les scientifiques**

LE MONDE | 09.12.2014 à 11h40 • Mis à jour le 09.12.2014 à 11h43 |

1

Le Monde

**L'Iran menacé de devenir un immense désert**

LE MONDE | 06.12.2014 à 09h59 • Mis à jour le 07.12.2014 à 13h07 |

2

metronews

**Japon : un tsunami de 23 mètres de hauteur, c'est possible ?**

CRÉÉ : 27-08-2014 12:48

3

lefigaro

**Il faudrait 42 kilomètres cubes d'eau à la Californie pour résoudre la sécheresse**

17 DÉCEMBRE 2014 À 10H02

4

Ces quatre documents sont des gros titres de presse écrite, peux-tu en relier certains aux changements climatiques ? Si oui, lesquels et pourquoi ?



A



B



C



D

Peux-tu relier certaines de ces photographies aux changements climatiques ? Si oui, lesquelles et pourquoi ?

ANNEXE 14 : QUESTIONNAIRE CONSTITUANT LE DEUXIEME RECUEIL DE DONNEES, APRES  
VISIONNAGE DU FILM

(RECTO)

QUESTIONNAIRE à l'attention des élèves de seconde- Etape 2

1. Qu'est-ce que le changement climatique pour toi ?

2. Quelles en sont les conséquences ?

(VERSO)

3. Qu'as-tu visionné la semaine passée ?

4. Qu'en as-tu pensé ? Pourquoi ?

ANNEXE 15 : RETRANSCRIPTION DE L'EXTRAIT DE 8 MINUTES DE THE GREAT GLOBAL WARMING  
SWINDLE DE M. DURKIN

Voix-off : Le réchauffement planétaire provoqué par l'Homme n'est plus une simple théorie sur le climat. C'est devenu l'une des causes politique et morale emblématique de notre époque. Pour ses défenseurs, le temps des débats est révolue, toute critique, même la plus rigoureuse scientifiquement, serait illégitime voire dangereuse.

Pourtant dans ce film nous allons montrer que les températures actuelles n'ont rien d'extraordinaire, que le climat de la Terre a toujours changé et qu'aucune preuve scientifique ne démontre que le climat est déterminé par le dioxyde de carbone généré ou non par l'Homme.

Partout on vous répète sans le moindre doute que le changement climatique est le fait de l'Homme. C'est un mensonge.

[Le réchauffement de la planète, une escroquerie ?]

Docteur Tim Ball [Ancien professeur de climatologie, Université de Winnipeg] : Quand on me dit « Je ne crois pas au réchauffement planétaire », je réponds « moi si » mais je ne crois pas que le CO<sub>2</sub> produit par les Hommes en soit la seule cause.

Professeur Nir Shaviv [Institut de physique, Université hébraïque de Jérusalem] : Si vous m'aviez posé la question il y a quelques années, je vous aurais dit « C'est le CO<sub>2</sub> ». Pourquoi ? Parce que comme tout le monde, j'écoutais ce que disaient les médias.

Voix-off : Les nouvelles du réchauffement planétaire provoqué par l'Homme dont les médias nous inondent semblent chaque jour plus extraordinairement apocalyptiques et malgré tout un certain nombre d'éminents spécialistes du climat affirment aujourd'hui que cette théorie n'a tout simplement aucun sens.

Professeur Nir Shaviv [Institut de physique, Université hébraïque de Jérusalem] : Il y a eu des périodes dans l'histoire de la Terre lors desquelles la quantité de CO<sub>2</sub> était trois fois plus élevée qu'aujourd'hui, dix fois plus élevée, même. Si le CO<sub>2</sub> avait un effet aussi capital sur le climat, ça apparaîtrait sur la courbe des températures.

[...]

Piers Corbyn [Météorologue, « Weather Action » : Aucun changement climatique majeur de ce dernier millénaire peut s'expliquer par le CO<sub>2</sub>.

Professeur Ian Clark [Département des sciences de la Terre, Université d'Ottawa] : On ne peut pas dire que le CO<sub>2</sub> est à l'origine des variations climatiques, il ne l'a jamais été.

Professeur John Christy [Auteur de rapport au GIEC (groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat)] : J'ai souvent entendu dire qu'il y avait un consensus de milliers de scientifiques sur la question du réchauffement planétaire selon lequel les Hommes seraient en train de causer un changement catastrophique du système climatique. Et bien moi, en tant que scientifique, je pense que c'est faux.

Voix-off : On nous dit de nous inquiéter car le climat mondial est en train de changer. Mais le climat mondial n'a jamais cessé de changer. La longue histoire de la Terre est ponctuée de périodes bien plus chaudes ou bien plus froides que la nôtre. Le climat a toujours évolué sans que nous les Hommes n'y soyons pour quelque chose.

La tendance actuelle au réchauffement remonte à il y a au moins 200 ans. Elle suit une période très froide de la Terre que les climatologues appellent petit âge de glace.

[...]

Professeur Patrick Michaels [GIEC et département des sciences de l'environnement, Université de Virginie] : Quiconque affirmant que le dioxyde de carbone est le responsable majeur du réchauffement planétaire du 20<sup>ème</sup> siècle n'a pas vu les chiffres élémentaires.

Voix-off : Le récent réchauffement de la Terre s'est produit au mauvais moment et au mauvais endroit. Si le CO<sub>2</sub> était responsable des changements de température, la température aurait dû monter après le boom économique d'après-guerre et le taux de réchauffement devrait être plus élevé dans la troposphère qu'à la surface de la Terre. Pourtant, c'est le contraire qui s'est produit.

[...]

Voix-off : L'idée la plus répandue selon laquelle le dioxyde de carbone serait à l'origine des changements climatiques est en contradiction avec quantité de données

scientifiques dont nous disposons, qu'elles proviennent de ballons sondes, de satellites, de carottes de glace ou de relevés météorologiques historiques.

Mais si le CO<sub>2</sub> n'est pas le moteur de l'évolution climatique, alors qui l'est ?

Professeur Philip Stott [Professeur honoraire de biogéographie, Université de Londres] : N'est-ce pas étonnant de penser que ce sont les Hommes qui, en faisant le plein d'essence ou en allumant la lumière commande le climat ? Mais regardez le ciel ! Regardez cette chose immense qu'est le soleil ! Bien que nous soyons 6 milliards et demi, nous ne sommes rien à côté de lui !

[...]

Piers Corbyn [Météorologue, « Weather Action »] : Le soleil gouverne le climat, le CO<sub>2</sub> ne compte pas.

Voix-off : Alors pourquoi, si tel est le cas, nous assène-t-on constamment, jour après jour, que le réchauffement planétaire est le fait de l'Homme ? Pourquoi tant de personnes des médias et d'autres professions présentent-elles cela comme un fait incontestable ? Pour comprendre l'impact de la théorie du réchauffement planétaire, racontons comment elle s'est développée.

Les prévisions climatiques alarmistes ne sont pas nouvelles. En 1974, la BBC prévient que de violents orages et de grandes inondations pourraient être le signe annonciateur d'une catastrophe imminente. Et quelle en serait la cause ? Nigel Calder, le créateur de cette série télé est alors rédacteur en chef du New Scientist.

Nigel Calder : Dans « The Weather Machine » nous nous faisons l'écho de l'idée dominante de l'époque. C'est-à-dire la crainte d'un refroidissement planétaire et de l'arrivée d'une nouvelle période glaciaire.

Extrait d'époque : Nous sommes tout petits à côté de la glace.

Voix-off : Après des décennies à observer la glace, les experts de l'époque annoncent que le refroidissement du monde aura des conséquences catastrophiques.

Extrait d'époque : Nous sommes sous la menace constante d'un grand gel. Cette nouvelle période glaciaire s'emparera-t-elle de nos terres ? Et ensevelira-t-elle nos villes du Nord ?

Voix-off : Mais au milieu de ces prévisions alarmistes pointe une lueur d'espoir. Berthe Paulin, un scientifique suédois suggère timidement que le dioxyde de carbone émis par l'Homme pourrait réchauffer la planète mais il n'en est pas sûr.

[...]

Voix-Off : Le réchauffement climatique provoqué par l'Homme n'est pas une théorie scientifique ordinaire. Elle est soutenue par un organisme politique puissant de l'ONU, le GIEC, le groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat.

[...]

Voix-off : Dans une lettre ouvert au Wall Street Journal, l'ex-président de l'académie nationale américaine des sciences, le professeur Frédéric Sides, révèle que le GIEC a bien censuré les commentaires de certains scientifiques. Il écrit « Ce rapport n'est pas conforme à la version approuvée par les scientifiques ayant contribué à sa rédaction ». De fait, plus de 15 points importants du chapitre scientifique ont été supprimés comme par exemple « Aucune étude n'a pu prouver de façon définitive que l'on pouvait attribuer les changements climatiques aux gaz à effets de serre » ou encore « A ce jour, aucune étude ne peut dire que l'Homme est totalement ou même en partie, responsable des changements climatiques observés ». Et le professeur Sides de conclure : « Jamais je n'ai constaté une violation aussi alarmante des règles de la déontologie que celles dont témoignent les événements qui ont abouti au rapport du GIEC. »

En retour, le GIEC ne nie pas avoir supprimé des articles tout en certifiant que cela n'a pas été fait par malhonnêteté ou parti pris et affirme que par ailleurs, les incertitudes sur les causes du réchauffement global ont été conservées. Les modifications ont été apportées suite à des remarques faites par certains gouvernements, par des scientifiques indépendants et par des organisations non gouvernementales.

[...]

Il est désormais si fermement établi que l'Homme est responsable du réchauffement climatique, et toute opposition à ce concept est si efficacement muselée que la théorie semble irréfutable mais l'alarme sonnée contre le réchauffement climatique est surdimensionnée.



Professeur Frederick Singer [Premier directeur Agence américaine de satellites météorologiques] : Il y aura toujours des gens pour croire que c'est la fin du monde. Surtout si le plus éminent des savants anglais proclame que le seul endroit viable sur Terre d'ici la fin du 21<sup>ème</sup> siècle sera l'Antarctique. Et que le genre humain survivra grâce à quelques couples qui auront émigré à temps dans cette région. C'est vraiment comique. En fait, non, c'est triste comme tout.

Générique

## **Un documentaire télévisé sur le réchauffement climatique suscite une vive polémique en Grande-Bretagne**

LE MONDE | 24.07.2008 à 14h40 • Mis à jour le 24.07.2008 à 14h40 |

Par Marc Roche - LONDRES CORRESPONDANT

Sciences du climat contre course à l'audience : en dédoublant, lundi 21 juillet, la chaîne privée Channel 4, accusée d'avoir donné une vision dénaturée du travail des climatologues sur le changement climatique, le régulateur britannique des télécommunications, l'Ofcom, a provoqué l'ire du monde scientifique.

En cause : le documentaire "The Great Global Warming Swindle", diffusé en mars 2007, qui mettait en doute l'origine humaine du réchauffement climatique. Réalisé par Martin Durkin, un producteur allant à contre-courant des idées reçues, cette émission ridiculisait le travail de l'Establishment scientifique.

Ulcérées par le procédé et le contenu du documentaire, les organisations scientifiques les plus prestigieuses du Royaume, à l'instar de la Royal Society ou du Met Office (météo), avaient saisi l'Ofcom en accusant la chaîne d'avoir cherché à tromper le public. 265 spectateurs avaient effectué une démarche similaire.

Les plaignants ont relevé soixante-sept erreurs factuelles dans le documentaire, fondées souvent sur l'utilisation de données fournies par des organisations financées par les lobbies pétrolier ou charbonnier.

Les titres universitaires et le travail scientifique de ceux qui remettent en cause l'origine anthropique du réchauffement climatique auraient été délibérément exagérés. Enfin, pour démontrer le prétendu lien entre le réchauffement des océans et l'activité volcanique sous-marine, Martin Durkin avait utilisé des graphiques provenant d'une organisation proche du numéro un mondial des hydrocarbures, Exxon.

*"Channel Four a le triste privilège d'être l'organisme qui a fait le plus de mal au Royaume-Uni en démolissant les efforts en vue de protéger l'environnement en sensibilisant l'opinion", écrit George Monbiot, spécialiste de l'environnement du quotidien britannique The Guardian.*

## GAGNER DE L'AUDIENCE

Tout en reconnaissant le manque d'impartialité du documentaire, l'Ofcom a estimé que celui-ci n'avait pas cherché à *"tromper"* le public. L'organisme de régulation a cependant exigé que Channel Four diffuse, à une heure de grande écoute, une mise au point exprimant les réserves des experts.

La chaîne jubile. Non seulement, elle échappe à toute sanction, mais l'énorme retentissement qu'a eu cette affaire dans le Royaume-Uni ne peut qu'arranger ses affaires. Fondée en 1982 pour donner une vitrine aux minorités, la "quatre" fait désormais ses vaches grasses de la télé-réalité, des séries américaines et des documentaires à sensation.

Dirigée par un ancien représentant en margarine et présidée par le fondateur d'une chaîne de pizzerias, "C4" vise le bas de gamme pour gagner des parts d'audience, assurent ses détracteurs. *"A l'heure du culte du narcissisme, le réchauffement climatique n'est pas suffisamment sexy aux yeux de la direction de Channel Four"*, s'insurge George Monbiot.

Marc Roche - LONDRES CORRESPONDANT



Critique publiée par gio le 4 novembre 2013

## The Great Global Warming Swindle

Je ne suis pas un scientifique, et peu d'entre nous le sommes, par conséquent je n'ai pas les compétences pour discerner qui a raison sur les questions purement scientifiques.

Quoi qu'il en soit, ce documentaire a de toute façon un mérite : présenter quelques uns des arguments climato-sceptiques, qu'on entend assez rarement dans les médias, et les trois suivants en particulier :

Les modèles utilisés par le GIEC sont biaisés, ne tiennent pas compte de bon nombre de données. Il n'y a pas réellement de preuves que l'activité humaine ou le CO2 soit vraiment la cause du réchauffement climatique, d'autant plus que la Terre a connu des périodes beaucoup plus chaudes (et beaucoup plus froides) qu'actuellement.

Nombre de données tendent à conclure que le réchauffement est un phénomène parfaitement naturel, probablement lié à l'activité solaire.

Le GIEC est politisé, fait pression et censure toutes les voix discordantes. Il y a un véritable terrorisme intellectuel sur le sujet.

Alors qu'il existe bon nombre de documentaires qui utilisent la théorie du réchauffement climatique comme allant de soi, ce film est à ma connaissance le seul qui présente quelques uns des arguments adverses. Alors certes, il existe de nombreux documentaires défendant des théories totalement farfelues et conspirationnistes, et on pourrait un peu rapidement ranger ce film dans cette catégorie, s'il ne se faisait l'écho que de quelques voix isolées... Mais il n'en est rien. Car si une chose est sûre, c'est que le soi-disant "consensus scientifique", c'est du pipeau. Et je pense que le film n'insiste pas assez là dessus. S'il est compliqué pour un profane de savoir quel scientifique a raison, il est en revanche parfaitement avéré qu'il

n'y a pas du tout de consensus scientifique sur la question. (Un consensus politique, peut-être...et à relativiser encore...)

En fait, le GIEC n'a jamais apporté une seule preuve du supposé lien entre l'activité humaine et le réchauffement climatique. Il se borne seulement à dire qu'il existe une forte probabilité que ce lien existe. Chose que conteste des dizaines de milliers de scientifiques à travers le monde. (Comme en atteste la pétition Oregon ou les sondages auprès des climatologues.) De manière générale, le GIEC se sert de tout ce qui va dans le sens de sa thèse et a tendance à passer sous silence tout ce qui pourrait la contredire. Et tout cela sur fond d'argent public...

Néanmoins, ce film est loin d'être l'alpha et l'oméga de l'argumentaire climato-sceptique, bon nombre d'arguments et de sujets ne sont pas abordés. (La fonte des glaces par exemple.)

Si on veut approfondir le sujet et les arguments climato-sceptiques, on se référera aux travaux de Michael Crichton, Bjørn Lomborg, Marcel Crock, Stephen McIntyre, Ross McKittrick, John Christy, Eric Monnin, Andreas Indermühle, André Dällenbach, Jacqueline Flückiger, Bernhard Stauffer, Thomas F. Stocker, Dominique Raynaud, Jean-Marc Barnola, S. Fred Singer, Drieu Godefridi, etc.

# ANNEXE 18 : REPONSES DES TROIS GROUPES D'ELEVES AUX QUESTIONS 1 ET 2 DU QUESTIONNAIRE DU

PREMIER RECUEIL DE DONNEES

Réponses des élèves du groupe E	Questionnaire du premier recueil de données	
	1. Quelle différence fais-tu entre "réchauffement climatique" et "changement climatique" ?	2. Qu'est-ce que le changement climatique pour toi ?
1	Le changement climatique est un changement de température ou de direction de l'anticyclone alors que le réchauffement climatique sont produits par des trous dans la couche d'ozone et du coup, la chaleur émise par le soleil les traverse ce qui réchauffe énormément certaines parties de la terre	Le changement climatique est un changement de températures ou de direction de l'anticyclone
2	Le RC est dû aux gaz à effet de serre qui exercent sur la couche ozone ce qui fait fondre la banquise (donc augmente le niveau des océans) et font par exemple mourir les ours polaires. Le CC est différent mais je ne sais pas pourquoi. Pour moi c'est un simple changement de température, mais j'ai faux	id
3	Le RC c'est la température qui augmente, le CC est le passage d'une température à une autre (chaud/froid, froid/chaud)	C'est le passage d'une température à une autre. 15°C/30°. Pour moi c'est à cause en partie des activités humaines comme la déforestation de l'amazone. Les émissions de gaz à effets de serre
4	Absente	Absente
5	Changement climatique: variation de températures moyenne à la surface de la Terre, la température peut donc augmenter ou diminuer. Réchauffement climatique: augmentation de la température moyenne à la surface de la Terre, dû par exemple aux gaz à effet de serre, qui font des trous dans la couche d'ozone. Les rayons du soleil tapent donc directement et ne sont pas filtrés par la couche d'ozone. Les aérosols font les mêmes dégâts sur cette couche.	Selon moi, le changement climatique est une variation de la température à la surface de la Terre. La température peut chuter comme pendant une ère glaciaire, même si je ne sais pas d'où elle peut venir. La température peut augmenter avec la pollution (rejet de CO2), peut être avec le fait que les humains soient plus nombreux, donc il y a plus de pollutions et plus de gaz à effet de serre. Je crois qu'avec tous ces gaz, la couche d'ozone s'épaissit et crée comme une serre qui garde toute la chaleur de la Terre
6	Réchauffement climatique : de moins en moins de neige, c'est un réchauffement des degrés, été plus long, montée des eaux, mer océan, fonte des neiges (disparition d'espèces animales), grosse sécheresse (de plus en plus), canicule (de plus en plus), fonte des glaciers // Changement climatique : plus de saison, dérèglement du climat, plus de climat tempéré, destruction couche d'ozone, hiver très froids, été très chauds, cyclone, tempête	Tout d'abord, il est causé par les activités de l'homme : pollution (industrielle), (voiture + camion + avion), Emission de gaz à effet de serre (destruction de la couche d'ozone --> Favorise le réchauffement climatique)
7	Le RC est dû à la pollution et aux gaz à effet de serre qui si je ne me trompe pas forme une couche autour de la planète engendré par l'Homme. Différence avec le CC, c'est que lui change le climat alors (chaud froid) que le RC ne change de le climat	Le CC c'est le changement de la météo qui peut s'il est trop violent, engendrer des tempêtes ou sécheresse par exemple

8	Température qui augmente et changement climatique, la température peut augmenter mais diminuer d'où le nom changement	Le CC est dû aux gaz à effets de serre + CO2
9	La différence entre "réchauffement" et "changement climatique" est que dans un cas, le climat se réchauffe, dans l'autre, il change sans pour autant se réchauffer	
10	Je pense que le RC est dû aux émissions de gaz à effet de serre et entraîne par exemple la fonte des glaces, et le réchauffement des températures, canicule	C'est quelque chose provoqué par les activités humaines, et qui entraîne des catastrophes naturelles, tel que des éruptions volcaniques ou autre. Il peut entraîner aussi un manque d'eau dans les années à venir
11	Pas de réponse	Le CC est le changement de température avec tous ses enjeux: nourriture, vêtements, loisirs... Le CC est provoqué par les hommes et a un impact sur la nature (eau, terre)
12	Le réchauffement climatique c'est le fait que la planète se réchauffe à l'intérieur de la Terre à cause des plaques. Suite à cela, les températures augmentent. Le changement climatique, c'est le fait que les températures changent. Par exemple, lorsqu'on est en été et qu'il pleut, le temps est froid, je pense qu'on peut parler de changement climatique	
13	RC= le climat se réchauffe/ CC= le climat se réchauffe ou se refroidit	Pour moi c'est un changement sur le climat qui est néfaste sur l'environnement. Cela vient de l'homme en partie de la pollution qu'il produit
14	RC= températures augmentent dans certaines régions du monde à cause des activités des hommes/ CC: le climat varie selon les régions, l'époque de l'année, saisons	Pour moi, le CC c'est le climat qui varie selon les régions, l'époque de l'année, les saisons
15	Le RC varie la chaleur moyenne dans le monde (elle augmente). Le CC quand à lui varie les températures dans chaque pays. Plusieurs chaleurs sont détectées mais ce n'est jamais la même dans tous les pays	Pas de réponse
16	Le RC est due à la couche d'ozone et au réfléchissement des rayons du soleil sur la Terre avec les gaz à effet de serre.	Pour moi, le changement climatique est un changement de température sur certaines zones de la terre dues aux activités humaines
17	Le CC c'est l'augmentation ou la diminution des températures à échelle mondiale ou à l'échelle d'un territoire précis. Le RC c'est l'augmentation de la température à échelle mondiale ou à l'échelle d'un territoire précis. Par exemple, au Groënland, le RC entraîne les chutes de certains glaciers qui font augmenter le niveau de la mer	Pour moi, le changement climatique, c'est l'augmentation ou la diminution de la température à échelle mondiale ou à l'échelle d'un territoire précis. Je pense que cela inclut notamment le réchauffement climatique
18	Un réchauffement climatique indique une hausse de la température tandis qu'un changement climatique peut être un changement en froid ou en chaud	Pas de réponse



19	Le réchauffement climatique est dû à la pollution, à la couche d'ozone, etc. Et le changement climatique est la conséquence des saisons mais aussi au réchauffement climatique. La différence est que le changement climatique ne se réchauffe pas forcément, il peut se refroidir contrairement au réchauffement climatique	Le changement climatique est la conséquence des changements de saison ou du réchauffement climatique qui peut influencer ce changement même durant les changements de saison
20	Réchauffement climatique: le climat se réchauffe, la température change à cause des gaz à effet de serre. Changement climatique: le climat d'une zone change	Le changement climatique est le passage d'un climat à l'autre. Exemple: Eté--> Hiver
21	Le réchauffement climatique c'est l'élévation de la température causée par la pollution. Le changement climatique c'est le changement naturel de la température moyenne sur Terre	<b>Pareil. Il y est peut-être dû au mouvement de la planète autour du soleil</b>
22	Le réchauffement climatique est dû à la pollution. Il n'est donc pas naturel. Le changement climatique est le fait de passer d'une saison à une autre. Donc cela est un fait naturel	Pas de réponse
23	Réchauffement climatique : augmentation températures (ex. Températures estivales en hiver)/ Changement climatique : conséquences dues au réchauffement climatique (ex: fonte des glaces)	Le changement climatique est le terme qui définit les modifications apportées à l'environnement suite au réchauffement climatique → Pollution (usine, emballages par terre, braconnage (extinctions espèces), déforestation, épuisement des ressources
24	Le réchauffement climatique c'est grave et irréversible, ça peut tout dérégler. Le changement climatique c'est surprenant mais changeant, ça peut être handicapant, mais on peut aussi bien s'adapter. Ça peut être la Chine qui passe à l'ère glaciaire ou simplement le phénomène des saisons	Idem
25	Réchauffement climatique c'est la fonte des glaces, etc. Dû à la pollution et qui crée un réchauffement des températures . Changement climatique c'est les inondations: montée des eaux, mais aussi les saisons	Pas de réponse
26	Le réchauffement climatique c'est la hausse des températures partout sur le globe alors qu'un changement climatique peut être lié aux températures mais aussi à la météo par exemple des tempêtes , de la neige, sécheresse (ou les saisons) ou pluie. Cela est dû à la pollution de l'air et donc une diminution de la couche d'ozone	C'est le changement de la météo et de la température dans un milieu
27	Un réchauffement climatique implique une augmentation de la température. Un changement climatique est plus général	Pas de réponse
28	Réchauffement climatique = fonte des glaciers, montée des eaux. Changement climatique = catastrophes naturelles de plus en plus importantes et nombreuses. Contrainte pour l'Homme	Le changement climatique est grave pour certaines régions du monde. Le changement climatique c'est la hausse des températures, le nombre de catastrophes naturelles qui s'accroît
29	Le réchauffement climatique est dû aux actions de l'Homme sur la planète. Les changements climatiques sont naturels et on ne peut pas les empêcher	La fonte des glaciers, les trous dans la couche d'ozone dû à la pollution de l'homme (des pesticides , voitures, avions) ) à la surexploitation de la nature par l'homme
30	Le réchauffement climatique est lorsque l'atmosphère se réchauffe et le changement climatique est le climat qui varie à cause des activités humaines alors que le réchauffement climatique est naturel	Le changement climatique est une variation du climat à cause de la pollution et de la couche d'ozone qui est percée, il est provoqué par l'homme et ses activités
31	Le réchauffement climatique est dû à une augmentation du climat. Alors qu'un changement climatique peut être une augmentation ou une diminution de la température mais par un phénomène naturel comme les saisons. Le réchauffement climatique est dû à la pollution, plus précisément à l'émission des gaz à effet de serre qui provoque la fonte des glaciers	Le changement climatique est un changement de température, que ce soit une augmentation ou une diminution provoquée par la nature (un phénomène naturel)
32	RC: lorsque le climat augmente en température, se réchauffe. CC: lorsque le climat diminue ou augmente en température	Le climat est modifié: il diminue ou augmente de manière forte ou non. Ce n'est pas définitif, il peut changer régulièrement
33	Le réchauffement climatique c'est lorsque la banquise fond, ce qui engendre plusieurs problèmes dont la mort des ours polaires, qui ne peuvent plus se nourrir et habiter. Le changement climatique est le changement des températures, ou bien le changement des saisons, ce qui n'engendre pas de problèmes aussi important.	Déjà répondu plus haut. Le changement climatique est naturel, pas de cause.
34	Le réchauffement concerne la montée de température et les causes. Le changement concerne les effets de serre et la couche d'ozone	Les effets de serre et le trou dans la couche d'ozone sont les causes du changement climatique



Réponses des élèves du groupe F	Questionnaire du premier recueil de données	
	1. Quelle différence fais-tu entre "réchauffement climatique" et "changement climatique" ?	2. Qu'est-ce que le changement climatique pour toi ?
1	Le réchauffement climatique c'est une augmentation de la température sur la surface de la Terre alors que le changement climatique peut être une augmentation ou une baisse de la température	Le réchauffement climatique c'est une augmentation de la température sur la surface de la Terre alors que le changement climatique peut être une augmentation ou une baisse de la température
2	Le réchauffement climatique c'est lorsque la planète se réchauffe alors que le changement climatique peut aussi être un refroidissement	Le réchauffement climatique c'est lorsque la planète se réchauffe alors que le changement climatique peut aussi être un refroidissement
3	Le réchauffement climatique est le réchauffement de la planète qui entraîne des déséquilibres. Le changement climatique est une dérèglement que nous constatons dans l'environnement	Le réchauffement climatique est le réchauffement de la planète qui entraîne des déséquilibres. Le changement climatique est une dérèglement que nous constatons dans l'environnement
4	Le réchauffement climatique c'est la température qui augmente alors que le changement climatique ça peut être du froid au chaud ou du chaud au froid	Le réchauffement climatique c'est la température qui augmente alors que le changement climatique ça peut être du froid au chaud ou du chaud au froid
5	Le réchauffement climatique c'est quand la température qu'il fait sur Terre augmente et le changement climatique c'est quand la température qu'il fait sur Terre augmente ou diminue	Le réchauffement climatique c'est quand la température qu'il fait sur Terre augmente et le changement climatique c'est quand la température qu'il fait sur Terre augmente ou diminue
6	Réchauffement climatique= je vois un terme négatif, qui parle d'un ou plusieurs problèmes qui peut avoir des conséquences sur l'espèce humaine. Changement climatique = terme qui émet des changements météo plus ou moins inattendus ou bien des catastrophes naturelles (cyclones, canicules, etc.)	Réchauffement climatique= je vois un terme négatif, qui parle d'un ou plusieurs problèmes qui peut avoir des conséquences sur l'espèce humaine. Changement climatique = terme qui émet des changements météo plus ou moins inattendus ou bien des catastrophes naturelles (cyclones, canicules, etc.)
7	le changement climatique signifie pour moi un changement de l'état du climat au cours du temps. Suivant différentes activités par la plupart du temps. Les Hommes influencent beaucoup ce changement climatique par les différentes activités. Le réchauffement climatique est le réchauffement de la planète comme par exemple la douche d'ozone qui peut créer un "trou" dans l'atmosphère et donc causer un des différents aspects du réchauffement climatique	le changement climatique signifie pour moi un changement de l'état du climat au cours du temps. Suivant différentes activités par la plupart du temps. Les Hommes influencent beaucoup ce changement climatique par les différentes activités. Le réchauffement climatique est le réchauffement de la planète comme par exemple la douche d'ozone qui peut créer un "trou" dans l'atmosphère et donc causer un des différents aspects du réchauffement climatique
8	Le "réchauffement climatique" provoque le "changement climatique"	Le "réchauffement climatique" provoque le "changement climatique"

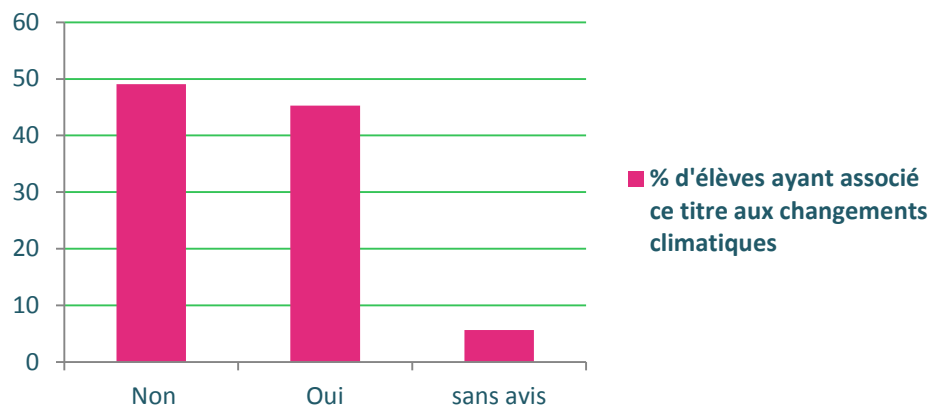
9	Pour moi, le réchauffement climatique est le phénomène de réchauffement de l'atmosphère à cause de l'effet de serre, de la pollution, des rejets de gaz qui a pour conséquence la fonte des glaces et donc la submersion de la Terre. Le changement climatique est moins précis que le réchauffement climatique. Peut-être, le réchauffement climatique est une sorte de changement climatique	Pour moi, le réchauffement climatique est le phénomène de réchauffement de l'atmosphère à cause de l'effet de serre, de la pollution, des rejets de gaz qui a pour conséquence la fonte des glaces et donc la submersion de la Terre. Le changement climatique est moins précis que le réchauffement climatique. Peut-être, le réchauffement climatique est une sorte de changement climatique
10	Absente	Absente
11	La différence entre "réchauffement climatique" et "changement climatique", pour moi c'est que les changements climatiques sont les effets causés par le réchauffement climatique	La différence entre "réchauffement climatique" et "changement climatique", pour moi c'est que les changements climatiques sont les effets causés par le réchauffement climatique
12	Pour moi, le réchauffement climatique signifie que la température sur Terre augmente tandis que le changement climatique signifie que les températures changent mais qu'elles augmentent ou diminuent	Pour moi, le réchauffement climatique signifie que la température sur Terre augmente tandis que le changement climatique signifie que les températures changent mais qu'elles augmentent ou diminuent
13	La différence entre les deux est que le réchauffement climatique est dû à la pollution alors que le changement climatique est dû au fait que les plaques tectoniques sont en mouvement, et à la fonte des glaciers	La différence entre les deux est que le réchauffement climatique est dû à la pollution alors que le changement climatique est dû au fait que les plaques tectoniques sont en mouvement, et à la fonte des glaciers
14	Réchauffement climatique c'est lorsque le climat de toute la planète devient plus chaud. Le changement climatique c'est lorsque le climat de toute la planète se rafraichit ou se réchauffe.	Réchauffement climatique c'est lorsque le climat de toute la planète devient plus chaud. Le changement climatique c'est lorsque le climat de toute la planète se rafraichit ou se réchauffe.
15	Le réchauffement climatique est une conséquence de la pollution, des gaz à effet de serre... Le réchauffement climatique est juste le réchauffement, qui entraîne la montée du niveau de la mer, la fonte des glaces, etc. Et le changement climatique est la même chose mais peut être un refroidissement. Le réchauffement climatique est une conséquence du changement climatique	Le réchauffement climatique est une conséquence de la pollution, des gaz à effet de serre... Le réchauffement climatique est juste le réchauffement, qui entraîne la montée du niveau de la mer, la fonte des glaces, etc. Et le changement climatique est la même chose mais peut être un refroidissement. Le réchauffement climatique est une conséquence du changement climatique
16	Le RC c'est la température qui augmente. Le CC c'est le climat qui change à certains endroits (ex: Sud et la France)	Le RC c'est la température qui augmente. Le CC c'est le climat qui change à certains endroits (ex: Sud et la France)
17	Pour moi, le changement climatique est une conséquence du réchauffement climatique. Il n'y a pas que le réchauffement climatique qui provoque des dérèglements.	Pour moi, le changement climatique est une conséquence du réchauffement climatique. Il n'y a pas que le réchauffement climatique qui provoque des dérèglements.
18	Le changement climatique n'est pas forcément un réchauffement.	Le changement climatique n'est pas forcément un réchauffement.
19	Le CC est une notion générale. Le RC est le fait que le climat se réchauffe	Le CC est une notion générale. Le RC est le fait que le climat se réchauffe
20	Le RC est la cause. CC est la conséquences	Le RC est la cause. CC est la conséquences
21	Le RC est une augmentation de la température sur la surface de la Terre alors que CC peut être une baisse ou une augmentation de la température dû par divers facteurs ou une augmentation des précipitations ou nouvelles zones de cyclone	Le RC est une augmentation de la température sur la surface de la Terre alors que CC peut être une baisse ou une augmentation de la température dû par divers facteurs ou une augmentation des précipitations ou nouvelles zones de cyclone
22	Un réchauffement climatique est l'augmentation de la température due à l'effet de serre. Un changement climatique peut être un refroidissement ainsi qu'une augmentation de température	Un réchauffement climatique est l'augmentation de la température due à l'effet de serre. Un changement climatique peut être un refroidissement ainsi qu'une augmentation de température
23	Le réchauffement climatique c'est l'augmentation de la température provenant de l'effet de serre. C'est les conséquences de l'activité humaine. Le changement climatique, c'est le changement de température, cela peut être un refroidissement comme une augmentation	Le réchauffement climatique c'est l'augmentation de la température provenant de l'effet de serre. C'est les conséquences de l'activité humaine. Le changement climatique, c'est le changement de température, cela peut être un refroidissement comme une augmentation
24	Le RC est causé par des problèmes écologique	Le RC est causé par des problèmes écologique
25	Le réchauffement climatique est un problème écologique. Pour moi c'est un problème pour la planète	Le réchauffement climatique est un problème écologique. Pour moi c'est un problème pour la planète
26	Je pense que le réchauffement climatique est dû aux activités humaines, enfin, les conséquences de ces activités. Je pense que le changement climatique est dû à l'environnement. Je pense que oui il y a une différence	Je pense que le réchauffement climatique est dû aux activités humaines, enfin, les conséquences de ces activités. Je pense que le changement climatique est dû à l'environnement. Je pense que oui il y a une différence
27	Je sais pas	Je sais pas
28	Je pense que le réchauffement climatique est causé par la pollution alors que le changement climatique est causé par la nature et non par les hommes	Je pense que le réchauffement climatique est causé par la pollution alors que le changement climatique est causé par la nature et non par les hommes
29	Absente	Absente
30	Je pense que le réchauffement climatique est en rapport avec des activités humaines nocives pour l'environnement. Le changement climatique est en rapport avec des phénomènes naturels. Je dirai que le changement climatique est divisé en plusieurs catégories ou phénomènes, parmi lesquels figure le réchauffement climatique, qui est bien un changement climatique	Je pense que le réchauffement climatique est en rapport avec des activités humaines nocives pour l'environnement. Le changement climatique est en rapport avec des phénomènes naturels. Je dirai que le changement climatique est divisé en plusieurs catégories ou phénomènes, parmi lesquels figure le réchauffement climatique, qui est bien un changement climatique

Réponses des élèves du groupe G	Questionnaire du premier recueil de données	
	1. Quelle différence fais-tu entre "réchauffement climatique" et "changement climatique" ?	2. Qu'est-ce que le changement climatique pour toi ?
1	Absente	Absente
2	Pour moi, le RC est la même chose que le CC à une condition près: le RC augmente la température tandis que le CC peut très bien être une augmentation ou une diminution de la température	Pour moi, le RC est la même chose que le CC à une condition près: le RC augmente la température tandis que le CC peut très bien être une augmentation ou une diminution de la température
3	Le RC est causé par l'Homme. Alors que le CC c'est un phénomène naturel	Le RC est causé par l'Homme. Alors que le CC c'est un phénomène naturel
4	Le RC va juste concerner le réchauffement tandis que le changement climatique va concerner le climat en général	Le RC va juste concerner le réchauffement tandis que le changement climatique va concerner le climat en général
5	RC= La planète surchauffe à cause de toutes les technologies (ondes), CC= le temps qui est bouleversé par un phénomène climatique	RC= La planète surchauffe à cause de toutes les technologies (ondes), CC= le temps qui est bouleversé par un phénomène climatique
6	Je pense que ces deux termes sont totalement différents. Le RC c'est lorsqu'il y a une augmentation de la température ce qui provoque la fonte des glaces... → variation de la température. Alors que le CC représente plus les changements au niveau du temps	Je pense que ces deux termes sont totalement différents. Le RC c'est lorsqu'il y a une augmentation de la température ce qui provoque la fonte des glaces... → variation de la température. Alors que le CC représente plus les changements au niveau du temps
7	Le RC est une conséquence d'un acte fait par l'homme. Celui-ci cause l'accélération des fontes des glaciers... Ce réchauffement est causé par un trou dans la couche d'ozone. Le CC est une évolution du climat, du chaud au froid ou du froid au chaud (cause naturelle)	Le RC est une conséquence d'un acte fait par l'homme. Celui-ci cause l'accélération des fontes des glaciers... Ce réchauffement est causé par un trou dans la couche d'ozone. Le CC est une évolution du climat, du chaud au froid ou du froid au chaud (cause naturelle)
8	Je crois que le RC est le fait que la température sur Terre augmente trop depuis quelques années. Il est dû au fait que la couche d'ozone soit abîmée, il n'est pas naturel. Le CC est lui naturel	Je crois que le RC est le fait que la température sur Terre augmente trop depuis quelques années. Il est dû au fait que la couche d'ozone soit abîmée, il n'est pas naturel. Le CC est lui naturel
9	RC→ Temps qui se réchauffe/ CC→ Temps qui change (se réchauffe ou se refroidit)	RC→ Temps qui se réchauffe/ CC→ Temps qui change (se réchauffe ou se refroidit)

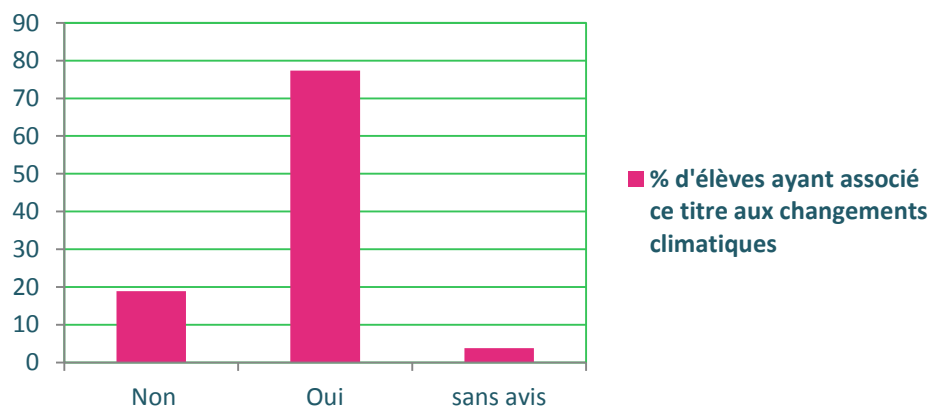
10	Le RC est un CC. CC englobe "RC sauf que le CC est un changement de climat qui n'est pas forcément négatif alors que le réchauffement climatique introduit une notion de "néfaste", "mauvais"	Le RC est un CC. CC englobe "RC sauf que le CC est un changement de climat qui n'est pas forcément négatif alors que le réchauffement climatique introduit une notion de "néfaste", "mauvais"
11	Le RC c'est lorsque la température devient plus chaude. Le soleil tape plus fort et réchauffe la planète. Le changement climatique c'est lorsque le temps varie entre différents climats subitement: sécheresse, inondation, neige, soleil, ouragan...	Le RC c'est lorsque la température devient plus chaude. Le soleil tape plus fort et réchauffe la planète. Le changement climatique c'est lorsque le temps varie entre différents climats subitement: sécheresse, inondation, neige, soleil, ouragan...
12	Le réchauffement climatique est un réchauffement qui a lieu sur l'ensemble du globe. Il peut être causé par les Hommes, à cause de la pollution notamment. Mais il est également naturel. Le changement climatique est un changement qui s'effectue sans l'intervention de l'Homme	Le réchauffement climatique est un réchauffement qui a lieu sur l'ensemble du globe. Il peut être causé par les Hommes, à cause de la pollution notamment. Mais il est également naturel. Le changement climatique est un changement qui s'effectue sans l'intervention de l'Homme
13	Le réchauffement climatique est lorsque le climat devient plus chaud et le changement climatique est lorsque le climat change (chaud ou froid)	Le réchauffement climatique est lorsque le climat devient plus chaud et le changement climatique est lorsque le climat change (chaud ou froid)
14	Le réchauffement climatique est le réchauffement de la calotte polaire, qui est influencée par les gaz à effet de serre, alors que le changement climatique est un changement de climats, donc engendré par l'environnement. Le réchauffement climatique est engendré par les hommes et le changement climatique est engendré par l'environnement	Le réchauffement climatique est le réchauffement de la calotte polaire, qui est influencée par les gaz à effet de serre, alors que le changement climatique est un changement de climats, donc engendré par l'environnement. Le réchauffement climatique est engendré par les hommes et le changement climatique est engendré par l'environnement
15	Le "réchauffement climatique" est le réchauffement de la planète à des endroits froids habituellement qui se réchauffe c'est dû à la pollution mais il peut être cyclique et aussi quand les saisons se dérèglent. Le "changement climatique" quand à lui ce sont les conséquences directes et indirectes du réchauffement climatique mais des fois il n'est pas responsable de celui-ci, on suppose en partie qu'il est dû aux activités humaines	Le "réchauffement climatique" est le réchauffement de la planète à des endroits froids habituellement qui se réchauffe c'est dû à la pollution mais il peut être cyclique et aussi quand les saisons se dérèglent. Le "changement climatique" quand à lui ce sont les conséquences directes et indirectes du réchauffement climatique mais des fois il n'est pas responsable de celui-ci, on suppose en partie qu'il est dû aux activités humaines
16	RC: la terre se réchauffe de quelques degrés au fur et à mesure des années. Cela est dû à la population majoritairement. CC: Changement de météo selon un phénomène naturel et de où nous nous situons: Nord/ Sud, région Sèche/ tropical	RC: la terre se réchauffe de quelques degrés au fur et à mesure des années. Cela est dû à la population majoritairement. CC: Changement de météo selon un phénomène naturel et de où nous nous situons: Nord/ Sud, région Sèche/ tropical
17	Le RC, je pense que c'est les conséquences de la pollution et des dégradations de l'environnement causées par l'homme alors que le CC c'est, je pense, simplement le changement de température entre deux saisons	Le RC, je pense que c'est les conséquences de la pollution et des dégradations de l'environnement causées par l'homme alors que le CC c'est, je pense, simplement le changement de température entre deux saisons
18	Le RC est lorsque la température augmente et qu'il y a des conséquences sur l'environnement alors que le CC est lorsqu'il y a une augmentation ou une diminution de la température sur Terre	Le RC est lorsque la température augmente et qu'il y a des conséquences sur l'environnement alors que le CC est lorsqu'il y a une augmentation ou une diminution de la température sur Terre
19	Le RC est la fonte des glaces, augmentation du niveau de mer, augmentation de la température causée par l'homme ou naturellement. Le CC cela peut-être un réchauffement ou un refroidissement	Le RC est la fonte des glaces, augmentation du niveau de mer, augmentation de la température causée par l'homme ou naturellement. Le CC cela peut-être un réchauffement ou un refroidissement
20	Le CC est selon moi un changement pouvant être une nouvelle "ère glaciaire" ou une "sécheresse globale" alors que le réchauffement climatique est selon moi une augmentation de la température terrestre moyenne	Le CC est selon moi un changement pouvant être une nouvelle "ère glaciaire" ou une "sécheresse globale" alors que le réchauffement climatique est selon moi une augmentation de la température terrestre moyenne
21	RC: augmentation de la température/ CC: La température peut augmenter ou diminuer	RC: augmentation de la température/ CC: La température peut augmenter ou diminuer
22	Le réchauffement climatique est le fait que la terre se réchauffe, les pôles fondent (fonte glaciaire, augmentation du niveau de la mer) alors que le changement climatique c'est plus dans le cas où les températures varient	Le réchauffement climatique est le fait que la terre se réchauffe, les pôles fondent (fonte glaciaire, augmentation du niveau de la mer) alors que le changement climatique c'est plus dans le cas où les températures varient
23	RC: Le changement de la température, fait très chaud, disparition d'eau sur Terre/ CC: Peut être différent: faire chaud là où il fait habituellement froid, ou le contraire, faire froid où il faisait chaud	RC: Le changement de la température, fait très chaud, disparition d'eau sur Terre/ CC: Peut être différent: faire chaud là où il fait habituellement froid, ou le contraire, faire froid où il faisait chaud
24	Le RC c'est l'augmentation de la température de la Terre tandis que le CC provoque des intempéries tels que les cyclones, tornades, etc.	Le RC c'est l'augmentation de la température de la Terre tandis que le CC provoque des intempéries tels que les cyclones, tornades, etc.



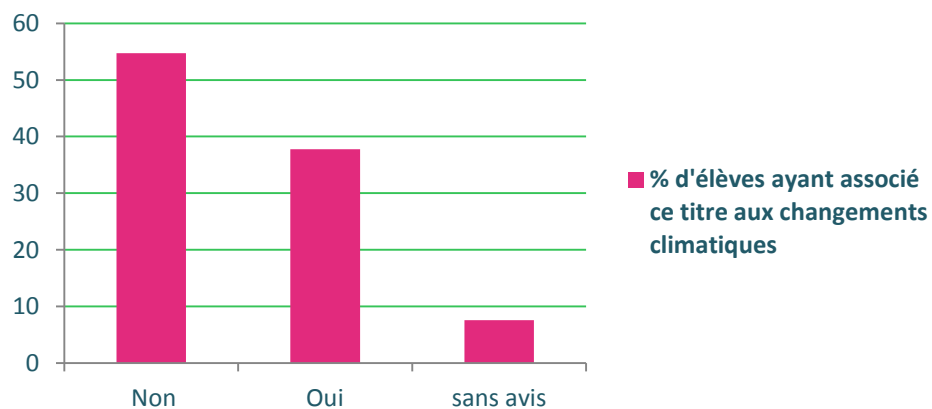
### Au Pérou, la disparition des anchois déroute les scientifiques



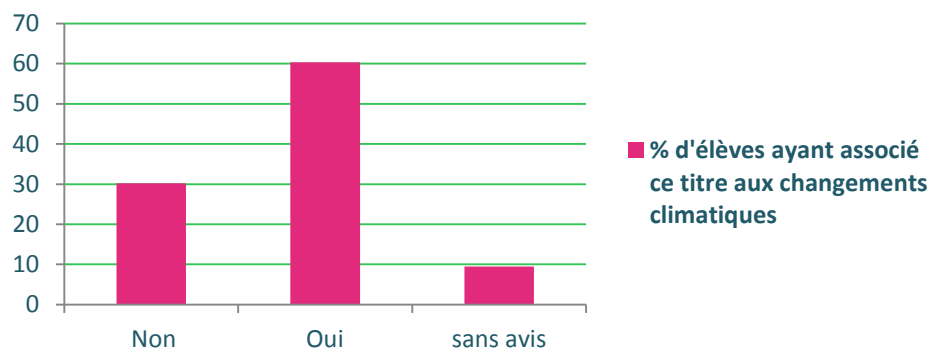
### L'Iran menacé de devenir un immense désert



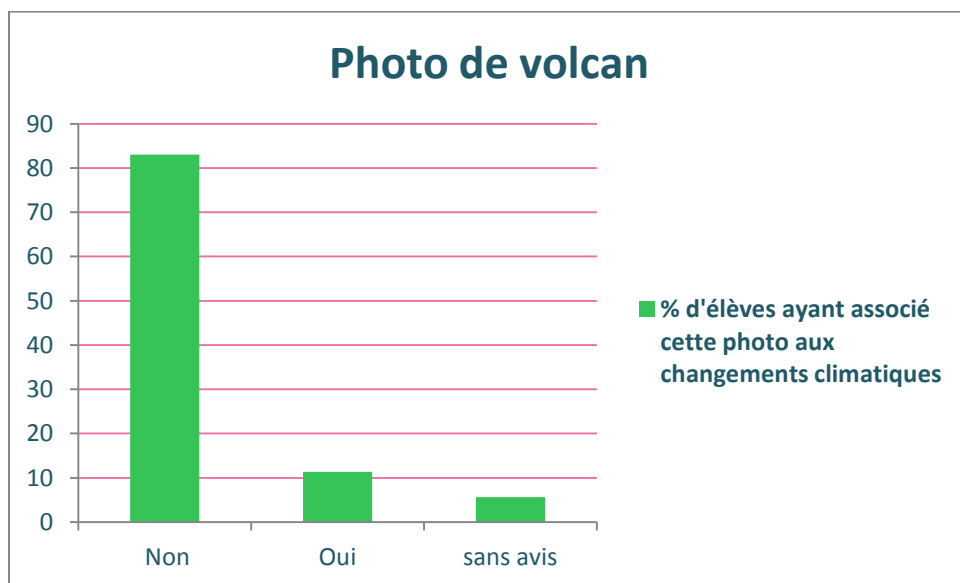
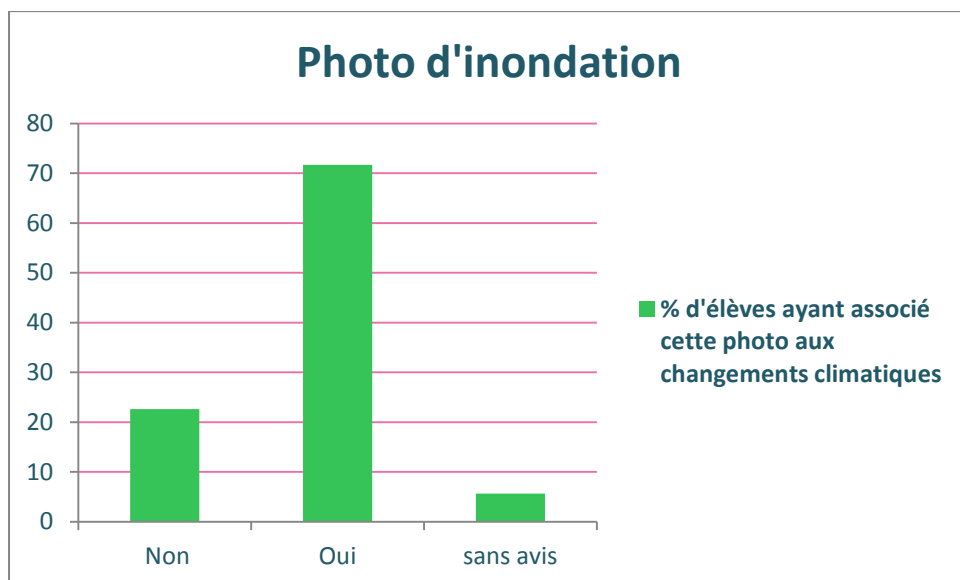
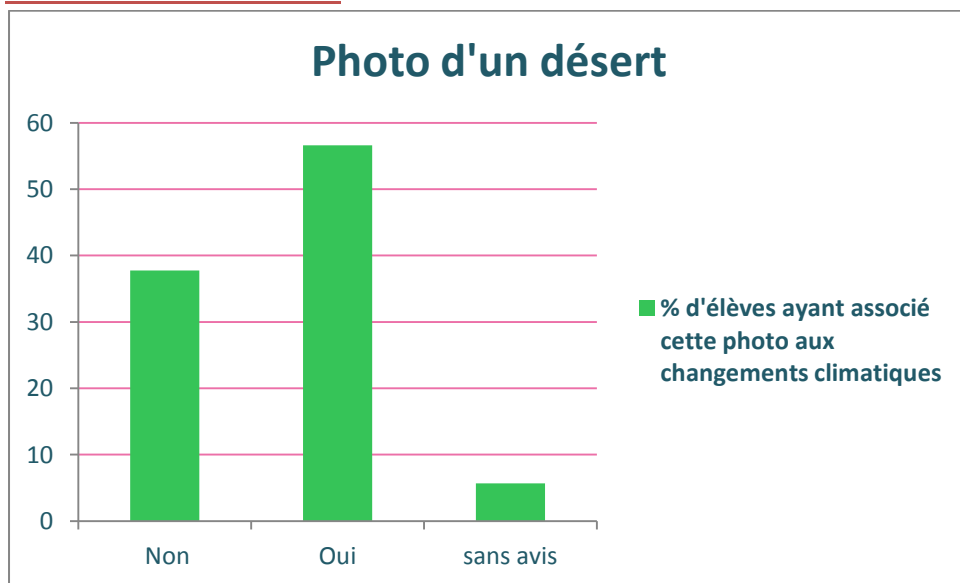
### Japon: un tsunami de 23 mètres de hauteur, c'est possible ?



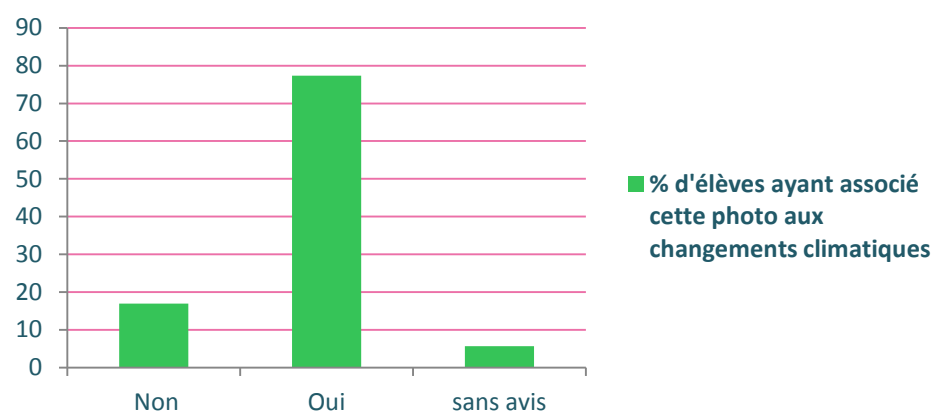
## Il faudrait 42 kilomètres cubes d'eau à la Californie pour résoudre la sécheresse



**ANNEXE 20 : RESULTATS DE L'ASSOCIATION DES PHOTOGRAPHIES AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES POUR DEUX GROUPES D'ELEVES**

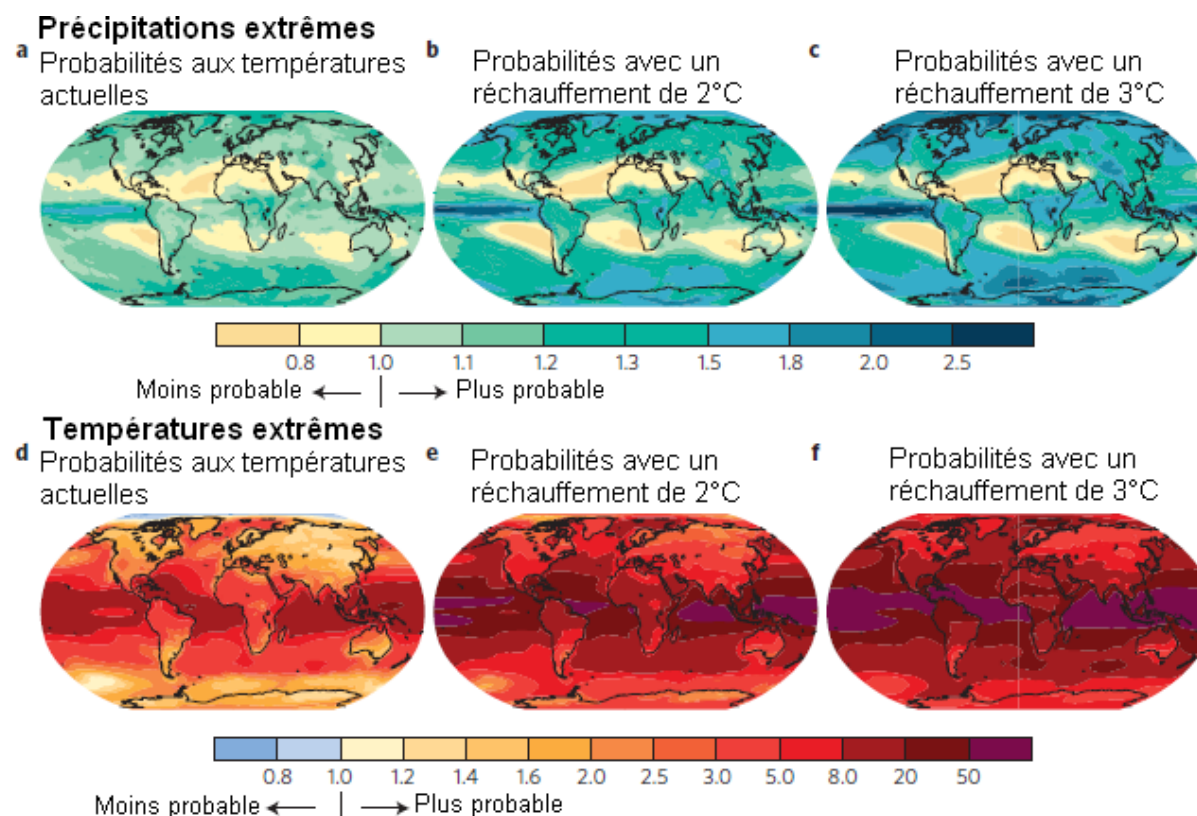


## Photo d'un ours polaire sur une morceau de glace





ANNEXE 21 : GRAPHIQUE REPRESENTANT LA PROBABILITE DE PRECIPITATIONS EXTREMES ET D'EPISODES DE CHALEUR EXTREMES EN FONCTION DE LA TEMPERATURE DE LA TERRE, TRADUIT DE FISCHER & KNUTTI (2015).



**Evolution des probabilités de précipitations extrêmes et de vagues de chaleur extrêmes**

N.B. Les conditions de l'ère pré-industrielle servent de référence

Réponse des élèves du groupe E	Questionnaire du deuxième recueil de données	
	3. Qu'as-tu visionné la semaine passée ?	4. Qu'en as-tu pensé ? Pourquoi ?
1	Une vidéo montrant que la cause première des inégales répartitions de températures n'était pas la pollution mais la sphéricité de la Terre	Que c'était un documentaire bien réalisé mais il a été assez dur de me convaincre que la pollution n'était pas la cause du changement climatique car on m'a souvent dit le contraire
2	Une vidéo sur le fait que la pollution ne serait pas la cause du changement climatique produite par une chaîne de TV anglaise ce qui provoque l'ire de toute l'élite scientifique anglaise	Pas d'avis
3	Une vidéo dinonçant les mauvaises informations que donne les médias à la société concernant le réchauffemetn climatique sur Terre	Il y a tellement d'idées reçues sur ce sujet qu'il est difficile d'avoir un avis personnel sur ce dernier
4	On a regardé une vidéo sur le CC qui expliquait si le changement était une escroquerie	J'ai trouvé la vidéo intéressante, elle nous en apprenait beaucoup sur notre terre, elle nous explique bien le réchauffement climatique

5	Un documentaire traitant du changement climatique, disant que les activités relatives aux hommes, surtout les émissions de CO2 n'étaient pas la cause du changement climatique. Celui-ci serait naturel	Je pense que le documentaire dit faux. Les activités de l'Homme ont des conséquences sur l'écosystème, la couche d'ozone notamment. Le réchauffement est peut-être en partie naturel, mais l'Homme joue un rôle. Le document diffuse l'idée que nous pouvons continuer de polluer ainsi sans risque, alors que cela met des milliers d'espèces ainsi que des hommes en danger
6	Une vidéo qui traitait du sujet du RC. Elle remettait en cause que le RC soit dû à l'émission de gaz à effet de serre. Dedans, des personnes disaient que : l'augmentation de l'émission des gaz à effet de serre n'avait aucune incidence sur le CC. Que des associations politiques nous mentent en cachant des preuves scientifiques. Ils nous incitaient à continuer à prendre l'avion, rouler en voiture... Ils disaient que ce RC était normal car sur Terre il y a eu différentes étapes dans l'histoire où il a fait plus chaud. Et que c'est le soleil qui était derrière tout ça et la nature. Que l'homme était trop petit pour avoir une aussi grande incidence sur le climat. Que tout le RC dû aux gaz à effet de serre était un coup monté par les médias et qu'on nous trompait	J'ai trouvé et que c'était amusant et pas du tout crédible. Il y avait des gens interrogés pas du tout crédibles. Ils nous incitaient à prendre l'avion tout ça. Les scientifiques ne faisaient pas crédibles. Et que ça faisait mensonge.
7	Absent	Absent
8	Je ne me souviens plus	Pas de réponse
9	Une vidéo sur le réchauffement climatique qui démontrait que le réchauffement climatique n'était pas dû à l'action des hommes mais que c'était un phénomène normal ou naturel	Je ne sais pas trop si c'est vrai ou pas vu tout ce que disent les médias ou les associations mais les sources avaient l'air sérieuses donc peut-être que le réchauffement de la planète n'est pas dû qu'aux hommes
10	Il y a deux semaines nous avons vu un documentaire télévisé à propos du RC	Pour moi, ce document est très bien et très intéressant malgré qu'il ait déclenché l'ire du monde scientifique

11	Une vidéo contredisant le fait que le changement climatique est causé par l'homme et ses activités (voiture électronique...) et que celui-ci était visible dans le passé de façon aléatoire	J'ai pensé que la vidéo était facilement influençable et que la thèse soutenue est fausse
12	Une vidéo expliquant que le changement climatique n'était pas dû aux activités humaines	Pas d'avis
13	Une vidéo sur le CC, la vidéo parlait du fait que ce n'était pas forcément à cause des hommes mais que cela peut être un simple fait naturel, la Terre a vécu des périodes de grands froids et de grandes chaleurs durant l'histoire, cela peut juste être une simple passe	Maintenant que j'ai vu cette vidéo, je me dis que l'on vit dans une société où l'on est jamais sûr de rien et que peut-être que dans 1000 ans les élèves étudieront notre histoire en disant que nous étions bernés par des scientifiques ou des grands hommes et que nous pensions tout savoir sur le monde, alors que tout le monde mentait, nous étions seulement des moutons guidés par un berger qui ne disait jamais la vérité
14	Absente	Absente
15	J'ai visionné une vidéo sur des scientifiques expliquant que le réchauffement climatique n'est pas dû aux actions des Hommes mais que la Terre poursuit son évolution	Je pense que les scientifiques ont raison. La Terre a toujours évolué depuis des milliards d'années donc elle continue son évolution
16	La semaine dernière nous avons vu un reportage qui dénonce les hypothèses que le CO2 est à l'origine du RC et qui met en hypothèse un CC naturel et donc non causé par l'homme	Je pense que c'est une hypothèse qui ne m'a pas l'air tordue et qui paraît plutôt vraie car les arguments de la vidéo sont appuyés et non fictifs
17	J'ai trouvé que les arguments étaient poussés à l'extrême, que c'était exagéré. Je pense que l'homme a une grande part de responsabilité dans le réchauffement climatique contrairement à ce qui est dit dans le documentaire	
18	Un documentaire sur le réchauffement climatique.	Je n'ai pas de jugement à porter

19	Un reportage qui expliquait que le RC était entièrement dû à la "nature" et non pas aux activités de l'Homme	Je pense que cela était faux , car ce sont les seules personnes qui disent cela, mais tout le monde dit que c'est le contraire, que c'est la cause de l'Homme. J'ai bien aimé parce que la vidéo était bien réalisée, avec de belles images et des intervenants intéressants.
20	J'ai visionné un documentaire sur le changement climatique où ils disent que le changement climatique n'était pas le fait de l'homme mais un phénomène naturel	Je pense que le changement climatique est peut-être naturel car la Terre a déjà traversé de différentes périodes, chaude ou glaciaire, mais que c'est aussi et surtout le fait des activités humaines, nous accélérons ces phénomènes
21	Un documentaire qui prétendait que le réchauffement climatique n'était pas dû aux activités humaines mais était un phénomène naturel	Que c'était faux car on a scientifiquement prouvé que le surplus de CO2 causé par les activités humaines était la cause du réchauffement climatique. De plus, le document ne nous explique pas à quoi le réchauffement climatique serait dû.
22	J'ai vu un documentaire qui a été fait par la grande Bretagne. Ils expliquaient que l'homme n'était pas à l'origine du CC car l'homme n'est rien par rapport au système solaire.	Je pense que les chercheurs ont raison car leurs arguments m'ont convaincu, mais je pense aussi que les inventions de l'homme ne sont pas assez puissant pour changer le climat
23	Absente	Absente
24	Une vidéo qui a fait polémique et qu'on a accusé de troubler l'opinion publique. Des témoignages de scientifiques disaient que l'actuel réchauffement planétaire n'était pas obligatoirement dû à l'activité humaine. Une critique disait que plusieurs de leurs données étaient fausses, mais leur argument principal était que le soleil régit la température de la planète et que l'homme n'avait rien à voir là-dedans. Aussi que la Terre a toujours eu des changements climatiques et que c'est quelque chose de normal	Je pense en partie qu'ils ont raison car le fait que l'action de l'homme à l'échelle universelle est rien du tout. Le soleil est le seul maître de tout ça. Même si la couche d'ozone est beaucoup abîmée par le surplus de CO2. Mais la planète change avec et sans nous. L'existence humaine est trop courte par rapport à celle d'une planète et encore plus d'une étoile. La pollution reste un facteur très négatif et abondant pour la planète. Mais dans la logique: si c'est la planète qui nous a créé, ce ne peut pas être nous qui la détruisons.



25	Un documentaire sur la place du soleil, du réchauffement climatique	Je ne m'en souviens pas
26	Le soleil et à l'origine de la biomasse	Que le soleil est à l'origine des énergies fossiles, hydraulique et éolienne. Car sans le soleil il n'y a pas création de courants ou de biomasse
27	Nous avons visionné une vidéo polémique sur l'action de l'homme sur le changement climatique. Ce documentaire défendait le fait que l'homme n'a pas de lien avec le réchauffement climatique, scientifiques à l'appui et qu'il s'agit d'un phénomène naturel	Pour ma part, je ne fais pas confiance à ce genre de documentaire que je trouve cliché (doublage français par-dessus la VO) avec souvent des preuves bidons certainement influencée par un quelconque lobby. Pourtant, le changement climatique peut être naturel mais il est évident que l'homme a une grande responsabilité dans le réchauffement actuel
28	Une vidéo évoquant le CC. J'ai retenu qu'un scientifique affirmait que ces changements n'étaient pas forcément provoqués par l'Homme mais qu'il s'agissait de phénomènes naturels qui s'étaient déjà déroulés auparavant	J'ai trouvé cette vidéo intéressante car elle m'a permis d'en savoir davantage sur le pourquoi ce changement climatique devenait de plus en plus critique
29	Absente	Absente
30	Absente	Absente
31	On a visionné un documentaire sur un Homme (scientifique) qui pensait que le changement climatique n'était pas la faute de l'homme. Celui-ci pense que la Terre a toujours eu des périodes de changement climatique et qu'on ne contrôle pas le soleil	Je pense que le scientifique a raison quand il dit que la planète a eu des périodes de changement climatique et qu'on ne contrôle pas le soleil. L'Homme n'est peut-être pas le seul responsable du changement climatique mais c'est sûrement le principal responsable. C'est une vidéo intéressante. Elle permet d'avoir une toute autre vision et réflexion du changement climatique
32	Un documentaire sur le réchauffement climatique	Le résultat est que nous sommes toujours dans l'ignorance à savoir si le réchauffement climatique est dû à la pollution de l'Homme
33	Un documentaire sur le réchauffement de la planète "Global warming"	Beaucoup de catastrophes causées par l'homme, une vidéo choquante.
34	Un documentaire sur le réchauffement de la planète	J'en ai pensé que c'était un film de propagande

Réponse des élèves du groupe G	Questionnaire du deuxième recueil de données	
	3. Qu'as-tu visionné la semaine passée ?	4. Qu'en as-tu pensé ? Pourquoi ?
1	La semaine passée, nous avons regardé une vidéo sur le RC. Ils disaient que tout le monde pense que c'est à cause des hommes, à cause des médias, alors que c'est faux, c'est à cause des gaz à effet de serre	Cette vidéo m'a appris quelque chose que je ne savais pas: la cause du réchauffement climatique
2	La semaine dernière, nous avons visionné une partie d'un documentaire sur la pollution à cause de l'homme. Ce documentaire expliquait que les hommes ne sont pas à l'origine du RC à cause de l'émission de CO2, car il y avait eu auparavant des pics beaucoup plus importants. Ils affirmaient (scientifiques et chercheurs) que le climat n'a jamais cessé de changer et qu'il continuera	J'ai été surprise car les médias nous bourre le crâne en nous disant que nous sommes les seuls responsables. La vidéo était alors intéressante et j'ai bien aimé
3	La semaine passée on a visionné une vidéo expliquant si le changement climatique est réel et s'il est dû à l'homme	J'ai beaucoup aimé cette vidéo car les explications étaient nettes et précises. Ça m'a permis d'apprendre de nouvelles choses que je ne connaissais pas.
4	Nous avons visionné un extrait de documentaire qui essayait de démontrer que l'effet de serre et donc le RC n'était pas provoqué par l'homme	Je suis assez d'accord avec cette théorie car en soit, <b>on ne perçoit pas d'énormes différences de températures dans les pays</b> malgré les passage un peu plus chaud et quand on voit que la pollution est de plus en plus importante de tous les côtés, on ne retrouve pas trop le lien avec les deux. Après ce n'est qu'un avis sur la question, à mon avis, il faudrait prendre plus de recul par rapport à la situation
5	Nous avons visionné un reportage sur le CO2	Pas de réponse
6	On a visionné un reportage sur le changement climatique, et l'effet de serre.	J'ai trouvé ça bien car, j'ai appris que ce n'est pas l'homme en polluant qui cause le réchauffement climatique

7	La semaine passée, nous avons visionné une vidéo qui traitait le sujet du RC. Nous avons appris que ce phénomène n'est pas la conséquence des actions de l'homme (pollution)	J'ai été surprise d'apprendre que le changement climatique est la conséquence antérieure d'action non faites par l'homme. Alors qu'on nous dit depuis des années que la pollution est l'une des principales causes de ce phénomène. La vidéo m'a appris beaucoup de choses.
8	Nous avons regardé un documentaire qui voulait prouver que les gaz à effet de serre ne sont pas émis par l'homme et qu'il est tout à fait normal que le climat change sur Terre au cours du temps car le phénomène s'est déjà produit plusieurs fois, alors que l'homme n'existait pas encore	Cela m'a beaucoup étonnée car il est vrai que les médias répètent constamment que l'homme émet des gaz à effet de serre qui augmentent la température sur Terre et que cela provoquera des catastrophes à l'avenir. De plus, le documentaire m'a appris que l'on a tenu secret les avis des scientifiques qui contredisaient cette hypothèse. Le documentaire m'a donc "rassurée"
9	La semaine passée nous avons visionné une vidéo qui nous expliquait que le CO2 et l'homme ne sont pas la cause du CC, que ça n'a en tout cas pas été prouvé scientifiquement	J'espère que c'est vrai, ce serait rassurant car je pense que réduire nos rejet de CO2 serait compliqué
10	J'ai visionné un documentaire qui posait la problématique suivante: l'homme est-il à l'origine du réchauffement climatique ?	Je ne m'y connais pas mais je suis d'accord sur le fait que l'Homme n'est pas forcément la cause du RC car: le climat a toujours évolué, et même quand l'homme n'existait pas. L'homme est bien trop microscopique à l'échelle de la planète et le CO2 qu'émettent les voitures ne représente qu'un très faible pourcentage du taux de CO2 dans l'atmosphère
11	La semaine dernière, j'ai visionné une vidéo/documentaire qui traitait de la pollution soit disant un problème causé par les hommes sauf que ça n'est pas le cas. L'émission de CO2 causée par les hommes que c'était une accusation fausse.	Que c'était vrai car dans le documentaire, il était dit que même si l'homme n'aurait pas participé à cette pollution, l'émission de CO2 aurait augmenté quand même
12	Absente	Absente



13	La semaine passée, on a visionné un extrait de vidéo qui parlait des productions de l'effet de serre. Selon eux, les hommes ne sont qu'en petite partie responsables de l'effet de serre.	Je pense que c'est faux, on produit bien trop de CO2 dû aux voitures et au rejet industriels pour n'être que peu responsables. Certes nous ne sommes pas les seuls à en être responsables mais on l'est tout de même majoritairement.
14	J'ai visionné un documentaire sur les causes du RC. Celui-ci présentait plusieurs scientifiques qui remettaient en cause les causes du RC. En effet, selon eux, le RC ne provient pas que de la pollution que crée l'homme, ou en petite partie, mais du soleil qui aurait tendance à réchauffer la Terre par différentes façons	J'ai trouvé ce documentaire intéressant car je ne m'étais jamais posé la question si l'homme était le seul responsable du RC. Et leur hypothèse est intéressante également, mais je pense que l'homme joue un rôle important dans ce domaine car malgré que la Terre ait déjà connu des temps avec un important CC sans la présence de l'Homme, celle-ci n'a jamais connu un changement climatique aussi rapidement, et comme je l'ai expliqué à la question 2, la nature prend du temps pour s'adapter à ces changements et si ceux-ci sont trop rapides, les végétaux et êtres vivants sont perturbés. Donc, certes, l'Homme n'est peut-être pas le seul acteur du RC, mais il y joue un rôle important.
15	Une vidéo qui contredisait que le relâchement de CO2 par l'Homme était la cause principale du réchauffement climatique actuel et donc de l'effet de serre	Je ne sais pas, c'est un sujet qui laisse à réflexion. D'un côté, ceux qui défendent que l'homme est la principale cause du réchauffement climatique, de l'autre côté, ceux qui ne s'inquiètent pas vraiment et pensent que le RC est le cycle naturel de la Terre
16	Un documentaire vidéo sur le réchauffement climatique. Des scientifiques témoignaient. Ce documentaire racontant que les médias manipulaient le RC. On voyait des personnes manifester.	J'étais d'accord car je m'étais déjà intéressé sur le débat. J'ai appris que c'était les médias qui 'mettaient de l'huile sur le feu'

17	La semaine passée, nous avons regardé une vidéo sur la pollution et ses conséquences. Ils nous disaient que les hommes et tout ce qu'ils rejettent n'était pas nécessairement la cause de l'effet de serre...	Je pense et j'espère que c'est vrai car même si le monde évolue et fait de nombreux progrès en matière d'écologie et de protection de l'environnement (voitures électriques), il reste de nombreux pays qui ne peuvent pas se soucier de l'écologie... Le monde n'est pas prêt d'être électrique et écologique
18	La semaine dernière, j'ai visionné un documentaire avec des témoignages de géologue sur le CC et la responsabilité des hommes. Pour eux, l'homme n'est pas entièrement responsable du CC. C'est le cycle de la Terre d'avoir des changements de température	J'ai été choquée d'entendre que les hommes n'étaient pas responsables du changement climatique car depuis longtemps maintenant, on nous apprend que les hommes polluent et qu'il faut arrêter sinon des catastrophes vont arriver. Je me demande quoi en penser, je suis déstabilisée.
19	On a visionné une vidéo qui explique que les causes du RC. Expliquer par des physiciens, mathématiciens	J'ai pensé que cette vidéo était très intéressante et juste car en effet, le RC est causé avant tout par le soleil et non à cause du CO2. L'homme n'est rien par rapport à la Terre et au soleil. Le CO2, la pollution, accélère une infinie fraction le réchauffement de la planète
20	Un documentaire sur les conséquences de rejet du dioxyde de carbone dans l'atmosphère par l'homme. Le climat en général. Les changements climatiques terrestres	Je sais pas, il n'y avait pas de développement scientifique et logique, seulement mention de certaines expériences. J'aurais préféré une explication scientifique pour prouver le propos

21	Un documentaire engagé qui disait que le réchauffement climatique n'était ni le fait des hommes, ni le fait du CO2 et qui démontrait (ou du moins l'essayait) que le climat a toujours changé et qu'il ne fallait pas s'alarmer	J'ai beaucoup apprécié de voir un autre point de vue que celui des gens qui s'invente une cause à travers le réchauffement climatique pour attirer l'attention. Ce document osait mettre en doute une théorie acquise dans la tête de tout le monde sans faire de démagogie. Ce documentaire était aussi appuyé par des scientifiques qui démontaient les commentaires de d'autres scientifiques ce qui montrait de nombreux arguments qui m'ont paru tout à fait plausible et que la science peut faire des erreurs
22	Absente	Absente
23	Que le RC n'était pas à cause de l'homme et que c'était à cause du soleil. Pas à cause du CO2	Que, quand même l'homme fait partie des causes du RC et en quelque sorte on est responsables aussi. Mais c'est vrai qu'en grande partie c'est à cause du soleil
24	Que le RC n'est pas dû aux émissions de gaz à effets de serre (CO2)	Je ne crois ni ceux qui disent que c'est à cause du rejet des gaz à effet de serre qu'il y a le réchauffement climatique, ni ceux qui disent que ce n'est pas vrai tant qu'il n'y a pas de réelles preuves visibles. Cependant, j'ai vraiment aimé ce documentaire
25	La semaine passée, j'ai visionné un documentaire concernant le RC et le réchauffement de la planète en général	J'ai bien aimé le documentaire car il m'a appris beaucoup de choses et j'étais en accord avec son idée qui était qu'il n'y a pas particulièrement de RC et que l'homme n'est est pas la cause

ANNEXE 23 : TABLEAU REPRESENTANT LES REPONSES DES ETUDIANTS CONCERNANT LES CAUSES DE L'EFFET DE SERRE, D'APRES ACIKALIN, F. S. & YÜCEL, H. A. (2013)

	C'est vrai	Je ne sais pas	C'est faux
L'effet de serre augmente empire ...	(%)	(%)	(%)
Parce que trop de rayons du soleil atteignent la Terre	60	33	7
A cause du surplus de CO2 dans l'atmosphère	39	43	18
Car il y a trop d'ozone à la surface du sol	53	35	12
A cause du trou dans la couche d'ozone	50	33	17
Parce que les rayons du soleil ne peuvent pas s'échapper de la Terre	50	38	12